

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 03068270 A

(43) Date of publication of application: 25.03.91

(51) Int. Cl.

H04N 1/40

// G06F 15/64.

(21) Application number: 01203980

(22) Date of filing: 08.08.89

(71) Applicant: FUJI XEROX CO LTD

(72) Inventor: IWATANI IWAO

## (54) PICTURE PROCESSOR

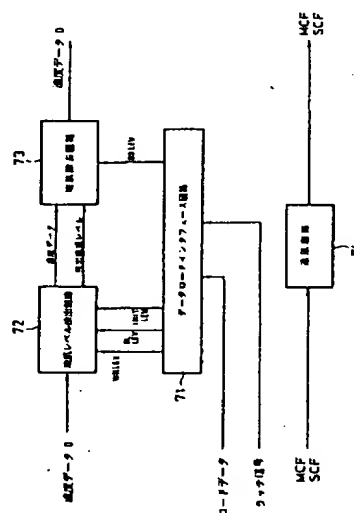
## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To attain a background elimination processing at a background level in real time by taking a pixel within a prescribed density range as an object in the process of the scanning of an original and detecting background density through averaging and correcting the density below the prescribed density into white density.

**CONSTITUTION:** A background level detection circuit 72 detects the background level of an original sequentially by sampling a density data D fed via a correction filter circuit 70 at the prescribed number of times within the range of density depending on an absolute white level and an absolute black level loaded to a data load interface circuit 71 and obtaining its average value. Moreover, the circuit 72 outputs the loaded initial elimination level to the circuit 71 for the initial averaging processing, that is, till the initial background level is detected. Furthermore, a background level elimination circuit 73 corrects the density data D of pixels below the detection background level from the circuit 72 or below into '0' (corresponding to white level density) and outputs the result, and outputs the

inputted density data as it is as to other pixels whose density exceeds the detection background level.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁(J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-68270

⑬ Int. Cl.<sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)3月25日

H 04 N 1/40  
// G 06 F 15/64

1 0 1 E  
4 0 0 C

6940-5C  
8419-5B

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全31頁)

⑮ 発明の名称 画像処理装置

⑯ 特 願 平1-203980

⑰ 出 願 平1(1989)8月8日

⑱ 発 明 者 岩 谷 巖 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社  
海老名事業所内

⑲ 出 願 人 富士ゼロックス株式会 東京都港区赤坂3丁目3番5号  
社

⑳ 代 理 人 弁理士 中村 智廣 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

画像処理装置

2. 特許請求の範囲

(1) 原稿(1)を光学的に走査して所定の画素単位に濃度情報(0)を読取る画像読取り手段(2)と、

画像読取り手段(2)での読取り濃度情報(0)に基づいた画像を形成する画像形成手段(3)とを備えた画像処理装置であって、

各走査ライン上における予め定めた所定濃度範囲の画素を対象としてその濃度情報を平均化して原稿地肌濃度(0<sup>\*</sup>)を検出する地肌濃度検出手段(4)と、

地肌濃度検出手段(4)での検出がなされる毎にその検出地肌濃度(0<sup>\*</sup>)以下の濃度となる画素についてその読取り濃度情報(0)を強制的に予め定めた白濃度に修正する地肌除去手段(5)とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

(2) 原稿(1)を光学的に走査して所定の画素単位に濃度情報(0)を読取る画像読取り手段(2)と、

画像読取り手段(2)での読取り濃度情報(0)に基づいた画像を形成する画像形成手段(3)とを備えた画像処理装置であって、

各走査ライン上における予め定めた所定濃度範囲の画素を対象としてその濃度情報を平均化して原稿地肌濃度(0<sup>\*</sup>)を検出する地肌濃度検出手段(4)と、

原稿地肌濃度のオフセット値(δ)を設定するオフセット設定手段(6)と、

上記地肌濃度検出手段(4)での検出がなされる毎にその検出原稿地肌濃度(0<sup>\*</sup>)とオフセット設定手段(6)にて設定されたオフセット値(δ)とに基づいて原稿地肌基準濃度情報(0<sub>0</sub>)を作成する地肌基準濃度作成手段(7)と、

地肌基準濃度作成手段(7)にて作成された原稿地肌基準濃度(0<sub>0</sub>)以下の濃度となる画素についてその読取り濃度情報(0)を強制的に予め定めた白

濃度に修正する地肌除去手段(8)とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

(3) 原稿(1)を光学的に走査して所定の画素単位に濃度情報(D)を読取る画像読取り手段(2)と、

画像読取り手段(2)での読取り濃度情報(D)に基づいた画像を形成する画像形成手段(3)とを備えた画像処理装置であって、

各走査ライン上における予め定めた所定濃度範囲の画素を対象としてその濃度情報を平均化して原稿地肌濃度(D<sup>\*</sup>)を検出する地肌濃度検出手段と(4)と、

地肌濃度検出手段(4)での検出がなされる毎にその検出地肌濃度(D<sup>\*</sup>)以下の濃度となる画素についてその読取り濃度情報(D)を強制的に予め定めた白濃度に修正する地肌除去手段(5)と、

原稿(1)上の指定された領域(E)を認識する領域認識手段(9)と、

領域認識手段(9)にて認識された領域(E)に属

地肌基準濃度作成手段(7)と、

地肌基準濃度作成手段(7)にて作成された原稿地肌基準濃度(D<sub>0</sub>)以下の濃度となる画素についてその読取り濃度情報(D)を強制的に予め定めた白濃度に修正する地肌除去手段(8)と、

原稿(1)上の指定された領域(E)を認識する領域認識手段(9)と、

領域認識手段(9)にて認識された領域(E)に属する画素に対してのみ上記地肌除去手段(8)を有効に切換える切換手段(10)とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

本発明は、複写機、ファクシミリ等の画像処理装置に供し、詳しくは、原稿を光学的に走査して所定の画素単位に濃度情報を読取る画像読取り手段と、画像読取り手段での読取り濃度に基づいた画像を形成する画像形成手段とを備えた画像処理装置に関する。

する画素に対してのみ上記地肌除去手段(5)を有効に切換える切換手段(10)とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

(4) 原稿(1)を光学的に走査して所定の画素単位に濃度情報(D)を読取る画像読取り手段(2)と、

画像読取り手段(2)での読取り濃度情報(D)に基づいた画像を形成する画像形成手段(3)とを備えた画像処理装置であって、

各走査ライン上における予め定めた所定濃度範囲の画素を対象としてその濃度情報を平均化して原稿地肌濃度(D<sup>\*</sup>)を検出する地肌濃度検出手段(4)と、

原稿地肌濃度のオフセット量(δ)を設定するオフセット設定手段(6)と、

上記地肌濃度検出手段(4)での検出がなされる毎にその検出原稿地肌濃度(D<sup>\*</sup>)とオフセット設定手段(6)にて設定されたオフセット量(δ)とに基づいて原稿地肌基準濃度情報(D<sub>0</sub>)を作成する

#### 〔従来の技術〕

デジタル複写機等この種の画像処理装置では、基本的に、原稿を光学的に走査して所定の画素単位に濃度情報を読取り、この読取った濃度情報に基づいて記録シート等に画像を形成している。このような画像処理装置における走査系の具体的な構造は、例えば、第35図に示すようになっている。

これは、原稿14が設置されるプラテン13の下方部に光源16とセルフフォーカスレンズ等を含む光導部材17とCCD等の一次元のイメージセンサ11とが配置され、これらが一体となって走査部を構成している。そして、原稿14の上部からプラテンカバー15を載せた状態で上記走査部が平行移動(図中矢印方向)を行なって原稿14の光学的走査を行なう過程で、イメージセンサ11から出力される受光光量に対応したセル単位の検出信号に基づいて原稿14上の画像に対応した所定画素単位の濃度データが生成される。このように、原稿14を走査して読取って得られた濃度デ

ータは画素単位に補正処理、各種の画像編集処理等を順次経て画像形成装置に供給され、例えば、レーザプリンタ等のプリンタに供給されれば、当該画素単位の濃度データに対応したドット画像が例えば上記原稿走査に同期して記録シート上に形成され、また、ファクシミリの場合、相手局に供給されて当該相手局のプリンタ部にて当該画素単位の濃度データに対応したドット画像が記録シート上に形成される。

この種の画像処理装置では、通常の白地原稿あるいは新聞紙、色シート等の地肌濃度の高い原稿等種々の原稿を対象としても常に地肌部分とイメージ部分とのコントラストが明瞭な画像を得るために、地肌部分の濃度を相対的に低下させる、いわゆる地肌除去処理が行なわれる。

この地肌除去処理は、基本的に原稿地肌濃度（地肌レベルという）を決定して、その地肌レベル以下の濃度は強制的に白濃度に修正するものであるが、従来、この地肌処理については種々提案されている。

レベル $D^*$ 以下の濃度についてはすべて白濃度に修正している。そして、当該原稿走査と同期してイメージ部分では読取り画像濃度そのまま及び地肌部分では修正した白濃度に基づいて夫々画像形成がなされる。

このような地肌除去処理によれば、原稿走査に同期してリアルタイムに地肌レベル $D^*$ が決定されることから、原稿の読取り時間を犠牲にしなくてもよく、効率的な画像形成が実現できる。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記のように原稿走査に同期したリアルタイムでの地肌除去処理を行なう従来の画像処理装置では、新聞紙等高地肌濃度の用紙を白地に近い地肌濃度の用紙に切り貼りして作成した原稿、あるいは色シート上に白地に近い地肌濃度の用紙を切り貼りして作成した原稿等、局部的に地肌濃度が変化する原稿を対象とした場合には、高濃度部分での地肌除去が行なえない。

それは、例えば、第37図に示すように、常により白濃度に近い濃度を地肌レベル $D^*$ としてい

例えば、原稿全体を一度走査して当該原稿の全体的な濃度を調べ、その調べた結果から地肌レベルを決定し、その後、再度当該原稿を走査して読取られる濃度データから先に決めた地肌レベルを除去して得られる真の濃度データに基づいて画像形成を行なっている（特開昭56-1660公報参照）。

また、上記のような地肌除去処理では原稿走査が最低2度必要となつて画像形成に同期したリアルタイム処理ができないことから、この点を改良したものとして、例えば、原稿の地肌部分はイメージ部分より常にその濃度が小さい（白濃度に近い）ということをもととした次のようなものが提案されている（特開昭63-40469号公報参照）。これは、第36図に示すように、原稿地肌濃度とみなし得る濃度範囲 $D \sim D$ を予め設定し、原稿を走査して濃度データ $Q(D)$ を順次読取る過程で、当該濃度範囲 $D \sim D$ 内の読取り濃度データのうちでより白濃度側の濃度をその時点での地肌レベル $D^*$ に決定し、同時にこの決定した地肌レ

ることから、部分的にでも白地に近い部分が存在するとその濃度レベルが地肌レベル $D^*$ となつて走査の過程で以後それ以上の濃度レベルとはならず、新聞紙の切り貼り部分等高濃度部分 $E(H)$ では当該地肌レベル $D^*$ を超える濃度ということでありイメージ部分と同様に読取り濃度情報そのままに基づいた画像形成がなされるからである。

そこで、本発明の課題は、第一に、原稿走査に同期したリアルタイムでの処理であっても実際の原稿濃度状態に追従した地肌レベルでの地肌除去処理がなされるようにすることである。

また第二に、更に原稿の状態に即応した地肌除去処理を可能にすることである。

〔課題を解決するための技術的手段〕

本発明は、第1図に示すように、原稿1を光学的に走査して所定の画素単位に濃度情報 $D$ を読取る画像読取り手段2と、画像読取り手段2での読取り濃度情報 $D$ に基づいた画像を形成する画像形成手段3とを備えた画像処理装置を前提としており、当該画像処理装置にあって、上記第一の課題

を解決するための技術的手段は、第1図(A)に示すように、各走査ライン上における予め定めた所定濃度範囲の画素を対象としてその濃度情報を平均化して原稿地肌濃度 $D^*$ を検出する地肌濃度検出手段4と、地肌濃度検出手段4での検出がなされる毎にその検出地肌濃度 $D^*$ 以下の濃度となる画素についてその読取り濃度情報 $D$ を強制的に予め定めた白濃度に修正する地肌除去手段5とを備えたものである。

上記地肌濃度検出手段4での平均化処理の対象となる画素を決める濃度範囲は想定する種々の原稿の地肌レベルとみなし得る濃度範囲に設定される。そして、地肌濃度検出手段4での平均化処理は、当該濃度範囲内の濃度となる画素をより多く対象とすると画像濃淡レベルに対する追従性が低下し、逆にその平均化対象の画素がより少なくなると上記追従性は向上するが地肌レベルと実際の濃淡レベルが近接してイメージ部分の濃度まで除去される可能性が高くなる。従って、この平均化の対象とする画素数は上記追従性とイメージ除去

との兼ね合いにより最適なものに定められる。

上記地肌除去手段5にて強制的に修正して得られる白濃度は、完全に濃度“0”とするのが一般的であるが、これに限定されず、イメージ部分の濃度より低濃度であれば、任意に設定できる。

また、地肌レベルをより原稿状態に即した濃度レベルに設定するようにして上記第二の課題を解決すべく、第1図(B)に示すように、各走査ライン上の所定画素範囲毎に予め定めた所定濃度範囲の濃度情報を平均化して原稿地肌濃度 $D^*$ を検出する地肌濃度検出手段4と、地肌濃度のオフセット値を設定するオフセット設定手段6と、上記地肌濃度検出手段4での検出がなされる毎にその検出原稿地肌濃度 $D^*$ とオフセット設定手段6にて設定されたオフセット値とに基づいて原稿地肌基準濃度 $D_0$ を作成する地肌基準濃度作成手段7と、地肌基準濃度作成手段7にて作成された原稿地肌基準濃度 $D_0$ 以下の濃度となる画素についてその読取り濃度情報 $D$ を強制的に予め定めた白濃度に修正する地肌除去手段8とを備えたもの

となる。

上記オフセット設定手段6は、画像形成手段3により形成される画像の状態に応じてユーザがオフセット値を任意に設定できる原稿のものがより原稿状態に即した画像を得る観点から好ましい。

更に、同一原稿内の部分的な中間調画像等、地肌除去処理を必要としない領域に対して地肌除去処理を行わず、所望の領域のみ地肌処理を行なうようにして上記第二の課題を解決すべく、第1図(C)(D)に示すように、上記各構成要素に加えて、原稿1上の指定された領域Eを認識する領域認識手段9と、領域認識手段9にて認識された領域Eに属する画素に対してのみ上記地肌除去手段5を有効に切替える切換手段10とを備えたものとなる。

上記領域認識手段9は、領域の指定に応じた併成原稿となる。例えば、原稿上で直接マーカで指定するものであれば、そのマークの検出結果に基づいて領域を認識するものとなり、また、座標入

力装置(エディターパッド)からの入力座標により指定するものであれば、当該入力座標に基づいて領域を認識するものとなる。

#### [作用]

画像読取り手段2が原稿1を光学的に走査して所定の画素単位に濃度情報 $D$ を読取る過程で、地肌濃度検出手段4は各走査ライン上の所定画素範囲毎に予め定めた濃度範囲の濃度情報を対象としてそれらの平均化を行なって原稿地肌濃度 $D^*$ を順次検出する。そして、この地肌検出手段4での検出がなされる毎にその検出地肌濃度 $D^*$ 以下の濃度となる画素について地肌除去手段5がその読取り濃度情報 $D$ を強制的に予め定めた白濃度に修正する。その結果、画像形成手段3は地肌除去手段5での修正の対象とならなかった画素については読取り濃度 $D$ そのままの濃度に基づいて、また、四修正の対象となった画素については修正された白濃度に基づいて画像形成を行なう。

また、オフセット値を考慮した構成のもの(第1図(B)参照)では、画像読取り手段2が

原稿1走査の過程で、上記と同様に原稿地肌濃度 $D^*$ の検出がなされる毎に当該検出原稿地肌濃度 $D^*$ とオフセット設定手段6に設定されたオフセット量 $\alpha$ とに基づいて地肌基準濃度作成手段7が原稿地肌基準濃度 $D_0$ を作成する。そして、地肌除去手段8がこの原稿地肌基準濃度 $D_0$ 以下の濃度となる画素についてその読取り濃度情報 $D$ を強制的に予め定めた白濃度に修正し、この修正の対象とならない画素については読取り濃度情報 $D$ がそのまま、また修正の対象となった画素については修正された白濃度が画像形成手段3での画像形成の基礎となる。

上記オフセット量 $\alpha$ は、一般的に、対象となる原稿の地肌レベルの変動幅に相当した値に設定される。例えば、新聞紙のように地肌レベルの変動幅が大きい原稿に対しては、オフセット量 $\alpha$ が比較的大きく設定され、カラー用紙等のように地肌レベルの変動が小さい原稿に対しては、オフセット量 $\alpha$ が比較的小さく設定される。

部分的な領域の地肌除去処理を実現する構成の

(1) 原稿全体の地肌除去

(2) 指定領域内地肌除去

V. 画像形成部

VI. まとめ

#### I. 基本構成

第2図は本発明に係る画像処理装置の一例を示す基本構成ブロック図である。

この例は、二色の画像処理、例えば、黒(メインカラー)と赤(サブカラー)の画像形成を前提とした画像処理装置である。また、当該画像処理装置における原稿走査部の基本的構造は上記第35図に示すものと同様である。

第2図において、11は原稿を光学的に走査するフルカラーセンサ、20はフルカラーセンサ11からセル単位に時分割にて順次出力される読取り信号を所定画素単位の色成分データ(緑:G、青:B、赤:R)に変換してそれらを並列的に出力するセンサインタフェース回路であり、このフルカラーセンサ11及びセンサインタフェース回

もの(第1図(C)(D)参照)では、ユーザが所望の領域Eを指定した原稿1を対象として、領域認識手段9がこの指定された領域Eを認識し、上記画像画像読取り手段2が濃度情報 $D$ を画素単位に読取る過程で、上記領域認識手段9にて認識された領域Eに属する画素に対してのみ切換手段10が上記地肌除去手段5または8を有効に切換える。従って、当該指定領域Eについてのみに上述した地肌除去処理がなされた状態での画像形成がなされ、それ以外の領域については読取り濃度情報そのままに基づいた画像形成がなされる。

#### [実施例]

以下、目次の順に従って本発明の実施例を説明する。

#### 目次

I. 基本構成

II. 画像入力部

III. 色画情報生成部

IV. 地肌除去処理部

第20にて画像入力部が構成されている。50は上記センサインタフェース回路20からの各色成分データ(GBR)から画素単位に濃度情報と色情報を生成する色画情報生成回路であり、この色画情報生成回路50は256階調の濃度情報 $D$ と色情報としてサブカラー“赤”に対応したサブカラーフラグSCFとメインカラー“黒”に対応したメインカラーフラグMCFを生成している。70は色画情報生成回路50からの濃度情報 $D$ 及び色情報(SCF, MCF)に対して各種の補正及びフィルタ処理を行なう補正・フィルタ回路、100は補正・フィルタ回路70を経た濃度情報 $D$ 及び色情報(SCF, MCF)に対して拡大、縮小、色反転等の編集、加工等の処理を行なう編集・加工回路である。本発明に係る地肌除去処理部は上記色画情報生成回路50と補正・フィルタ回路70との間に構成されることが好ましい。

急激に濃度の変化するサブカラー(顔図等)部分に隣接して本来地肌除去されるべき低濃度のメインカラー部分(完全に濃度が“0”でない背景

部)が存在する画像に対して、例えば、スムージングのフィルタ処理を行なうと、当該隣接するメインカラー部分の濃度が引上げられることから、このフィルタ処理の後に地肌除去処理を行なうと、ある程度濃度の高くなったメインカラー部分での地肌除去がなされず、サブカラー部分の外側にメインカラーの縁取りがなされる現象が生ずる。このような現象等を防止するために地肌除去処理は補正フィルタ処理の前段にて行なうことがよい。実際の回路構成は、地肌除去回路を色面情報生成回路50の最終段、あるいは補正・フィルタ回路70の前段部分に設けることになる。

上記のようにして、補正・フィルタ回路70及び編集・加工回路100にて各種の処理を経た濃度情報D及び色情報(SCF, MCF)はインタフェース回路140を介して具体的な画像形成機器に供されるようになっている。この画像形成機器としては、二色再現を行なうレーザープリンタ150、画像送受信機170等があり、更に、濃度情報D及び色情報はコンピュータ180に供さ

れ、当該コンピュータ180の補助記憶装置(磁気ディスク装置等)内に蓄えて、各種の増末装置にて当該情報を利用するシステム態様も可能である。上記レーザープリンタ150を接続する場合には全体として二色複写機が構成され、また、画像送受信機170を接続する場合には全体としてファクシミリが構成されることになる。

## II. 原画入力部

この画像入力部と次項IIIにて説明する色情報生成部が一体となって本発明の構成要件たる画像読取り手段を具体化している。

フルカラーセンサ11は、例えば、第3図に示すように所定のドット密度(16ドット/■)となる5つのCCDセンサチップ11(1)~11(5)が原画走査方向Sに対して交互に前後しながら、いわゆる千鳥状に配置され一体となった構造となっている。各CCDセンサチップ11(1)~11(5)は、第4図に示すように、斜めに仕切られた各セル(光電変換素子)の各受光面に対して緑G、

青B、赤Rのフィルタ(ゼラチンフィルタ等)が順番に設けられている。そして、隣接した緑フィルタのセル12aと青フィルタのセル12bと赤フィルタのセル12cが1組となって各セルからの受光量(原画反射率に対応)に応じたレベルの出力信号が一面素P分の信号として処理される。

センサインタフェース回路20は、基本的に、千鳥配置された各CCDセンサチップ11(1)~11(5)からの出力信号に基づく色成分信号(G, B, R)を1ラインに揃えるための補正機能、CCDセンサチップの各セルからの信号としてシリアルに処理された各色成分信号(G, B, R)を上記一面素P単位の平行信号に変換する機能、一面素Pにおける各色成分信号(G, B, R)の検出位置のずれに関する補正機能等を有している。

第5図に示す回路は千鳥配置されたCCDセンサチップからの出力を1ラインに揃える機能を実現する回路である。

同図において、各CCDセンサチップ11(1)~11(5)からセル単位に順次シリアルに出力される信号が増幅回路21(1)~21(5)を介してA/D変換回路22(1)~22(5)に入力されている。各A/D変換回路22(1)~22(5)では上記受光量に応じた各セル単位のセンサ出力信号を例えば8ビットデータとして出力している。この各A/D変換回路22(1)~22(5)の後段にはタイミング調整用のラッチ回路23(1)~23(5)が設けられ、特に、原画走査方向S(第3図参照)に対して他のCCDセンサチップより前方に配置されたCCDセンサチップ11(2)及び同11(4)の系統については当該ラッチ回路23(2), 23(4)の後段に先入れ先出し方式のFIFOメモリ24, 25が設けられている。このFIFOメモリ24, 25はCCDセンサチップ11(2)及び同11(4)の系統についての色成分信号の出力タイミングを遅延させて他のCCDセンサチップ11(1), 11(3), 11(5)の系統についての同一ライン信号の出力タイミングに揃えるためのも

のである。従って、その書込みタイミングが所定のタイミングに決定される一方、その読出しタイミング(遅延量)はCCDセンサチップ11(2)及び11(4)の走査ラインと他のCCDセンサチップの走査ライン間の距離(例えば、62.5 $\mu$ m)と当該フルカラーセンサ11の縦横走査速度に基づいて決定される。例えば、形成される画像の倍率に応じて走査速度が異なる場合には、その倍率に応じて読出しタイミングが制御される。このように、倍率等により読出しタイミングを可変にする場合には、読出しタイミングが最も遅くなる場合を想定してFIFOメモリ24、25の容量が決められる(メモリ容量が許容遅延量に対応する)。この各FIFOメモリ24、25の後段にラッチ回路26(2)、26(4)が設けられる一方、CCDセンサチップ11(1)、11(3)、11(5)の系統については上記ラッチ回路23(1)、23(3)、23(5)の後段には直接次のラッチ回路26(1)、26(3)、26(5)が接続され、FIFO24、25を介した先行するCCDセンサチップ11(2)。

アクティブとなるクロック信号(Gクロック)に同期し、31bが色成分信号B(青)の転送時にアクティブとなるクロック信号(Bクロック)に同期し、更に31rが色成分信号R(赤)の転送時にアクティブとなるクロック(Rクロック)に同期して各色成分信号をラッチするようになっている。また、上記各ラッチ回路31a、31b、31rの後段には転送タイミングを調整するためにもう一度画素単位にラッチするトライステートラッチ回路32a、32b、32rが設けられており、各トライステートラッチ32a、32b、32rは上記Rクロックの立下がりのタイミングにて前段のラッチデータ(色成分信号)が同時に再ラッチされるようになっている。更に、このトライステートラッチ回路32a、32b、32rはイネーブル信号(i)(i=1、...、5)にてその出力の駆動/非駆動が制御される。

上記シリアルパラレル変換回路30(1)~30(5)の後段にはメモリ回路34とこのメモリ回路34の書込み及び読出しの制御を行なうタイミ

ング制御回路36が設けられている。メモリ回路34は各色成分(G、B、R)毎に専用のメモリを有しており、各色成分のメモリに対する書込みに応じて上記イネーブル信号を(1)→(2)→(3)→(4)→(5)の順番にそのアクティブ状態を切換え、かつその書込みアドレスを所定の規則に従って制御することにより、各色成分(G、B、R)毎にメモリ内に1ライン分のデータが順次配列されるようになっている。そして、各色成分のデータを各専用メモリから順次パラレルに読出すことにより画素単位の色成分データが1ラインの幅から幅まで順次後段に転送される。

第6図に示す回路は上記のように各CCDセンサチップの系統においてシリアルに転送される各色成分信号を画素単位のパラレル信号に変換する機能を実現する回路である。

同図において、上記各CCDセンサチップ11(1)~11(5)に対応してシリアルパラレル変換回路30(1)~30(5)が設けられている。この各シリアルパラレル変換回路30(i)(i=1、...、5)は上記のようにしてシリアルに転送される色成分信号(G、B、R)が並列的に入力するラッチ回路31a、31b、31rを備え、この各ラッチ回路は、31aが色成分信号G(緑)の転送時に

ング制御回路36が設けられている。メモリ回路34は各色成分(G、B、R)毎に専用のメモリを有しており、各色成分のメモリに対する書込みに応じて上記イネーブル信号を(1)→(2)→(3)→(4)→(5)の順番にそのアクティブ状態を切換え、かつその書込みアドレスを所定の規則に従って制御することにより、各色成分(G、B、R)毎にメモリ内に1ライン分のデータが順次配列されるようになっている。そして、各色成分のデータを各専用メモリから順次パラレルに読出すことにより画素単位の色成分データが1ラインの幅から幅まで順次後段に転送される。

なお、上記タイミング制御回路36での書込みタイミングと読出しタイミングの差によりこのメモリ回路34を境に解像度の変換がなされる。例えば、メモリ回路34以前の系での解像度が400SPIとなるようタイミング制御回路36はその読出しタイミングを制御している。

第7図に示す回路図は一面素における各色成分(G、B、R)の読出位置のずれに関する補正機



能を実現する回路である。

第4図に示すように、フルカラーセンサ11の構造上一画素内で各色成分G、B、Rの読取り位置が空間的にずれていることから、各セルからの信号をそのまま色成分信号として処理すると隣画素の境界部分に他の色画素が発生してしまう現象、いわゆるゴースト発生等の問題が生ずる。そこで、この補正回路は、このようなゴースト発生等を防止するため、各色成分の読取り位置を見掛け上一致させるようにしたものである。具体的には、第8図に示す各セルの配列において、画素P<sub>n</sub>に注目したときに各色成分の読取り位置を仮想的にセルG<sub>n</sub>の位置となるよう補正するものである。その補正の手法は、隣接画素P<sub>n-1</sub>を考慮して各色成分の読取り位置をセルG<sub>n</sub>の位置となるよう加重平均するものである。即ち、

$$G_n = G_n \quad \dots (1)$$

$$B_n = (B_{n-1} + 2B_n) / 3 \quad \dots (2)$$

$$R_n = (2R_{n-1} + R_n) / 3 \quad \dots (3)$$

の演算により各色成分データ(G<sub>n</sub>, B<sub>n</sub>, R<sub>n</sub>)

46及びこの加算器46の加算結果をアドレス入力として上記同様その1/3を出力するルックアップテーブル(ROM)48が設けられている。このような構成により、G成分の系統では上記(1)式を実現し、1ビットシフトすることが2倍の演算を意味することから、B成分の系統では上記(2)式、R成分の系統では上記(3)式を実現している。

以上がフルカラーセンサ11及びセンサインタフェース回路20にて構成される画素入力部の基本的な構成であり、原画をフルカラーセンサ11にて走査する際に、1ラインずつ所定の画素単位に各色成分データ(G、B、R)が順次出力される。

上記のように画素入力部での処理を終了した各色成分信号は、一般的に行なわれるシェーディング補正等の処理を経て次に説明する色画情報生成部に転送される。

## Ⅱ. 色画情報生成部

を解るようにしている。

上記のような演算を実現する回路として例えば第7図に示す回路がある。

第6図に示す回路にて画素単位に出力される色成分データがパラレルに当該補正回路に入力するようになっている。そして、G成分の系統についてはラッチ回路38gが設けられ、B成分の系統についてはラッチ回路38bの後段に次のラッチ回路41とラッチ回路38bにラッチされたデータを1ビットシフトするシフタ42が設けられると共に、ラッチ回路41のラッチデータとシフタ42でのシフトデータを加算する加算器43及びこの加算器43での加算結果をアドレス入力としてその1/3を出力するルックアップテーブル(ROM)44が設けられている。また、R成分の系統についてはラッチ回路38rの後段に次のラッチ回路45とラッチ回路45にラッチされたデータを1ビットシフトするシフタ46が設けられると共に、ラッチ回路38rのラッチデータとシフタ46でのシフトデータを加算する加算器

第9図は第2図における色画情報生成回路50の具体的な構造を示している。

四図において、上記センサインタフェース回路20から画素単位に転送される色成分データのうちG成分データとR成分データを入力してその差(R-G)を演算する減算回路51と、B成分データとR成分データを入力してその差(R-B)を演算する減算回路52が設けられている。各減算回路51、52での減算結果はパラレルにルックアップテーブル53のアドレス端に入力している。ルックアップテーブル53は上記各減算結果に基づいて当該画素の影度C、色相Hの値(H×C)と色判別の出力を行なうものであり、その読出しは8ビット単位で行なわれ、例えば、上位5ビットが(H×C)の結果、下位3ビットが色判定出力に割付けられている。

上記ルックアップテーブル53の内容は例えば次のように定められている。

第10図に示すように、赤(R)の色成分と緑(G)の色成分との差(R-G)を縦軸、赤(R)

の色成分と青(B)の色成分との差(R-B)を横軸とした色空間を設定すると、原点Oからの距離rと回転角θにて任意の色の特定がなされる。距離rは主に彩度Cを決めるファクターとなり、当該色空間において原点Oに近付く程無彩色に近付く。また、回転角θは主に色相Hを決めるファクターとなっている。例えば、“赤”“マゼンタ”“青”“シアン”“緑”“黄”は夫々当該色空間において第10図の破線で囲まれた位置に分布している。

上記のような関係から、(R-G)データと(R-B)データから

$$r = ((R-G)^2 + (R-B)^2)^{1/2}$$

に従って求められる原点からの距離rと、同(R-G)データと(R-B)データから

$$\theta = \tan^{-1}((R-G)/(R-B))$$

に従って求められる回転角θとによって特定される当該色空間内の位置にて色判定がなされる。

また、彩度Cは、(R-G)データと(R-B)データから上記式にて決まる原点からの距離rと彩

度Cとの関係、例えば、実験的に定めた第11図に示すような関係に従って求められる。なお、第11図において、距離rが所定値r<sub>0</sub>より小さくなると、無彩色となって彩度Cが“0”となる。

更に、色相Hは、(R-G)データと(R-B)データから上記式にて決まる回転角θと色相Hとの関係、例えば、実験的に定めた第12図に示すような関係に従って求められる。なお、第12図において、回転角θが所定値θ<sub>0</sub>より小さいときは、色相Hを強制的に“0”とした。

このように、色判別結果、彩度C及び色相Hは共に(R-G)データ及び(R-B)データに基づいて求められることから、各乗算回路51、52からの(R-G)及び(R-B)をアドレス入力とするルックアップテーブル53は上記演算、判定等の処理を実現してその色判別出力及び彩度Cと色相Hの積(C×H)の出力を行なうよう構成されている。そして、上述したように(C×H)の値が5ビットで表現され、色判別結果が3ビット

トにて例えば、

表 1

0 0 0	無彩色
0 0 1	赤
0 1 0	緑
0 1 1	青
1 0 0	黄
1 0 1	-
1 1 0	-
1 1 1	-

上記表1のように表現される。

なお、上記彩度C及び色相Hを決める上記第11図、第12図に示す関係は、システムに要求される色分離に係る能力等によって種々定められる。

また第9図において、画素単位に並列的に入力される各色成分データは、G成分データが0.6倍の乗算回路54に入力し、B成分データが0.1倍

の乗算回路55入力し、R成分データが0.3倍の乗算回路56に入力している。各乗算回路54、55、56での乗算結果は夫々加算回路57に入力し、この加算回路57での加算結果V

$$V = 0.6G + 0.3R + 0.1B$$

が当該画素の明度データとして後段に転送される。

上記明度データVは色成分データGBRのうちG成分データを基にしてその値にB成分データとR成分データの値を加味して生成している。これは、イメージセンサ(フルカラーセンサ11)におけるG成分信号の分光感度曲線が人間の比視感度曲線に近い特性をもっているからである。上記明度Vを決定する式における各係数(各乗算回路における乗算値)は、イメージセンサの分光感度特性、露光ランプの分光分布等により最終的に決定されるものである。

なお、上記のようにG成分信号の分光感度特性が人間の比視感度特性に近いことから、当該システムに要求される能力に応じ、この明度データV

としてG成分データだけを使用することも可能である。

上記ルックアップテーブル53からの彩度及び色相に関する出力(H×C)と色判別データ及び加算回路57からの明度データVは次のルックアップテーブル58のアドレス入力となり、このルックアップテーブル58はアドレス入力に対応した色濃度データDcを出力する機能を有している。具体的には、上記各入力に対して

$$Dc = K \times C \times H \times V$$

に従って決定する色濃度データDcを出力する。ここでKは、色判定データに応じて異なる係数である。この係数Kは、有彩色と無彩色では有彩色の方が明るく感じることから、この有彩色と無彩色の明度レベルを合わせるためのものであり、各判別色に応じて予め実験的に定められ、その値は、例えば1.1～1.3程度の範囲内の値に設定される。

上記ルックアップテーブル53からの色判別出力(3ビット)とラッチ回路60に設定される色

おり、選択信号がHレベルのときに色濃度データDcを、同選択信号がLレベルのときに選択回路61からのデータを出力するようになっている。また、選択回路61の出力ビットはそのままオア回路63に入力しており、このオア回路63の出力がメインカラーフラグMCF(色情報)として機能する一方、選択回路62の出力は濃度データとして後段に転送される。

上記のような色面情報生成回路では、原稿のメインカラー(黒)領域においては、一致回路59の出力がLレベルとなって、加算回路57からの明度データVがそのまま選択回路61、同62を経て濃度データDとして後段に転送される。このとき、明度データVが“0”でないことからメインカラーフラグMCFがHレベルとなり、一致回路59の出力がLレベルであることからサブカラーフラグSCFがLレベルとなる(第13図におけるメインカラー領域E参照)。また、原稿のサブカラー領域(例えば、赤)においては、一致

選択データが一致回路59に入力しており、色判別出力と色選択データとが一致したときに一致回路59の出力がHレベルに立上がるようになっている。この色選択データはオペレータの操作入力あるいは、ディップスイッチ等による設定入力に基づいて上記ラッチ回路60にセットされるもので、サブカラーとして再現する色に対応した3ビットデータ(上記表1参照)となる。一致回路59の出力は、色選択にて設定されたサブカラー(例えば、赤)であるか否かを示すサブカラーフラグSCF(色情報)として機能し、更に、選択回路61及び同62の出力選択信号(SEL)となっている。選択回路61は、選択信号の状態に応じて明度データVと“0”データとを切換える機能を有しており、選択信号がHレベルのときに“0”データを、同選択信号がLレベルのときに明度データVを出力するようになっている。選択回路62は選択信号の状態に応じてルックアップテーブル58からの色濃度データDcと上記選択回路61からのデータとを切換える機能を有して

回路59の出力がHレベルとなって、ルックアップテーブル58からの色濃度データが選択回路62を経て濃度データDとして後段に転送される。このとき、選択回路61の出力が“0”であることからメインカラーフラグMCFがLレベルとなり、一致回路59の出力がHレベルであることからサブカラーフラグSCFがHレベルとなる(第13図にけるサブカラー領域E参照)。更に、原稿の青黒領域(濃度“0”)においては、選択回路61の出力が“0”で更に一致回路59の出力もLレベルとなることから、濃度データDが“0”となってメインカラーフラグMCF及びサブカラーフラグSCFともにLレベルとなる(第13図における青黒領域En参照)。上記各演算回路はタイミング制御回路(図示略)の制御下において画素単位に同期がとられて駆動しており、濃度データD及びカラーフラグ(MSF, SMF)は同一画素の対となるデータとして次段の補正・フィルタ回路70に順次転送される。

このように濃度データDとカラーフラグ(MC

F, SCF) が画素単位に対になって転送された補正・フィルタ回路70では、補正処理、例えば、読取り光学系の色収差、フルカラーセンサ11の色感度の偏り等によりメインカラー（黒）と背景部（白）との境界部にサブカラー（赤）と判定されたドットがゴーストとして出現するのを補正するためのゴースト補正等の各種補正処理が、また、フィルタ処理、例えば、高域を強調するMTF補正、モアレを防止するための高域カット補正等の各種フィルタ処理が行なわれる。

#### IV. 地肌除去処理部

この地肌除去処理部において本発明の構成要件たる地肌濃度検出手段、地肌除去手段、更に、オフセット設定手段、地肌基準濃度作成手段が具体化され、また、領域認識手段及び切換手段も具体化される。以下、「(1) 原稿全体の地肌除去」「(2) 指定領域内地肌除去」の順に説明する。特に、「(2) 指定領域内地肌除去」の項にて領域認識手段及び切換手段の具体的な態様について説明

ようになっている。各ロードデータの出力タイミングに合わせてラッチ信号を切換えることにより、絶対白レベル(WHLEV)がラッチ回路75に、絶対黒レベル(BLLEV)がラッチ回路76に、初期除去レベル(INITLEV)がラッチ回路77に、オフセットレベル(OSLEV)がラッチ回路78に夫々ラッチされる。

ここで、絶対白レベル(WHLEV)とは、想定する種々の原稿の地肌レベルとみなし得る濃度範囲の最低濃度レベルであり、絶対黒レベル(BLLEV)とは、逆に同濃度範囲の最高濃度レベルである。また、初期除去レベル(INITLEV)とは、初回の地肌レベルの決定までの間設定される地肌レベルであり、オフセットレベル(OSLEV)とは、検出した地肌レベルを微調整する濃度レベルである。

更に第14図において、72は読取り対象となる原稿の地肌レベルを順次検出する地肌レベル検出回路であり、この地肌レベル検出回路72は、上記データロードインタフェース回路71にロードされた絶対白レベル(WHLEV)と絶対黒レベル

する。

上記のような補正・フィルタ処理回路70での各種フィルタ処理等の前、即ち、色画情報生成回路50からの濃度データDを対象として当該地肌除去処理がなされる。

#### (1) 原稿全体の地肌除去

第14図は地肌除去処理を行なう回路全体の基本構成を示している。

同図において、71は制御CPU（図示略）からのデータをロードするデータロードインタフェース回路であり、このデータロードインタフェース回路71は、絶対白レベル(WHLEV)、絶対黒レベル(BLLEV)、初期除去レベル(INITLEV)、オフセットレベル(OSLEV)の4データが各データに対応したラッチ信号に同期して順次ロードされるようになっている。その具体的な構成は、例えば、第15図に示すようになっており、CPUからのロードデータが並列的に入力する4つのラッチ回路75、76、77、78を備え、各ラッチ回路に対してそれぞれ独立してラッチ信号が入力する

(BLLEV)とで決まる濃度範囲内で前述の補正・フィルタ回路70を経て供される濃度データDを所定回数サンプリングしてその平均値を求めることで当該原稿の地肌レベルを順次検出している。なお、地肌レベル検出回路72は初回の平均化の処理、即ち、初回の地肌レベル検出がなされるまでの間、上記データロードインタフェース回路71にロードされた初期除去レベル(INITLEV)を出力している。

また、73は地肌除去回路であり、この地肌除去回路73は地肌レベル検出回路72からの検出地肌レベル以下の濃度の画素についてその濃度データDを“0”（白濃度に対応）に修正して出力し、上記検出地肌レベルを超える濃度となる他の画素については入力する濃度データDをそのまま出力するようになっている。

なお、上述した補正・フィルタ回路70から濃度データDと画素単位に対になって供給されるカラーフラグ(MCF, SCF)はディレイ回路74を介して後段に転送され、上記地肌レベル検

出回路72、地肌除去回路73での地肌除去処理を経た露度データDとカラーフラグの対の関係が同様保持されるようになっている。

上記地肌レベル検出回路72の具体的な構成についてみると、例えば、第16図に示すようになっている。

同図において、81はビデオクロックCLKに同期して画素単位に供給される露度データDをサンプリングするサンプリング回路、82はビデオクロックCLKを1/4に分周する分周回路であり、サンプリング回路81は分周回路82からの当該分周信号をサンプリングクロックとして露度データDのサンプリングを行なうようになっている。分周回路82はサンプリングクロック(分周信号)の他、第17図のタイミングチャートに示すように当該サンプリングクロック(c)から更にその立上りタイミングをずらした1/4 CLK信号(d)を作成している。

83は比較ゲート回路であり、この比較ゲート回路83はサンプリング回路81にサンプリング

された露度データDが絶対白レベル(WHLEV)と絶対黒レベル(BLLEV)とで決まる露度範囲内の時に上記分周回路82からの1/4 CLK信号を通過させるゲート機能を有したもので、この通過する信号は具体的に第17図のタイミングチャートに示すように、1/4 CLK信号(d)に対して1クロック分遅延にしたかたちで加算カウンタ信号(e)として出力される。また、この比較ゲート回路83は上記加算カウンタ信号より更に1クロック早い加算信号(e')を出力するようになっている。84は加算回路、85はラッチ回路であり、サンプリング回路81にてサンプリングされた露度データD(8ビット)が2ビット右シフトして加算回路84に入力し、この2ビットシフト露度データが上記比較ゲート回路83からの加算信号(e')でラッチ回路85にラッチされる加算結果に順次加算されるよう構成されている。ここで、2ビット右シフトした露度データはもとの露度データDの1/4の値となる。86は前記データロードインタフェース回路71にロードされた初期

除去レベル(INITLEV)またはラッチ回路85にラッチされた上記加算結果のいずれかを選択するマルチプレクサであり、このマルチプレクサ86はセレクト端(SEL)がLレベルにて初期除去レベル(INITLEV)側を、Hレベルにてラッチ回路85側を夫々選択するようになっている。87はマルチプレクサ86を介したデータをラッチするラッチ回路であり、このラッチ回路87にラッチされるデータが検出地肌レベルとして後段に転送される。

更に、88はタイミング回路であり、このタイミング回路88は上記分周回路82からのサンプリングクロック(c)、ビデオバリッド信号(V.VAD:有効な主走査期間中Hレベル状態となる)、上記比較ゲート回路83からの加算カウンタ信号(e)とを入力し、これらの入力信号に基づいて種々のタイミング信号を作成している。具体的には、内部の加算カウンタ(図示略)が加算カウンタ信号(e)の立下がりを4回計数する毎に1クロック分の加算カウンタ出力信号(f)を立上

げるようになっており、ビデオバリッド信号(V.VAD)の立上り及び上記加算カウンタ出力信号(f)直後のサンプリング信号(c)の立上りに同期した加算クリア信号(g)がラッチ回路85のクリア端CRに対して出力している。また、ビデオバリッド信号(V.VAD)の立上り及び上記加算カウンタ出力信号(f)の立上りに同期した地肌ラッチ信号(h)がラッチ回路87のクロック端CKに対して出力し、更に、ビデオバリッド信号(V.VAD)を1ビデオクロック分遅延させた信号がマルチプレクサ86のセレクト端(SEL)に対して出力している(信号のタイミング状態は第17図のタイミングチャート参照)。

このような構成の地肌レベル検出回路72は、第17図に示すタイミングチャートに従った動作を行なう。

各ラインの走査が開始してビデオバリッド信号(V.VAD)が立上ると、加算クリア信号(g)によりラッチ回路85がクリアされると共に、地肌出力ラッチ信号(h)が立上ってラッチ回路87に

その時点でのマルチプレクサ86出力がラッチされる。マルチプレクサ86に対するセレクト信号(SEL)はこの時点でLレベルであることから、初期除去レベル(INITLEV)がラッチ回路87にラッチされ、この初期除去レベル(INITLEV)が最初の検出地肌レベルとして出力される。この状態で、4ビデオクロック(CLK)毎に立上るサンプリングクロック(c)に同期して順次濃度データDがサンプリング回路81にサンプリングされる。その過程で、サンプリング濃度データDの1/4値が加算回路84に入力すると共に、当該サンプリング濃度データDが絶対白レベル(WHLEV)と絶対黒レベル(BLLEV)との間にある場合に、加算信号(e')が1/4 CLK信号(d)との関連で出力され、その加算信号(e')に同期して上記加算回路84での加算結果がラッチ回路85に順次ラッチされる。ここで、絶対白レベル(WHLEV)と絶対黒レベル(BLLEV)との間の濃度データDが4回サンプリングされると、即ち、加算カウンタ信号(e)が4回出力されると、その最終出力タイミ

ングにて加算カウンタ出力信号(f)が立上がり、それに同期して地肌出力ラッチ信号(h)が立上がる。この地肌出力ラッチ信号(h)が立上るタイミングではマルチプレクサ86のセレクト信号(SEL)は既にHレベルとなっており、当該地肌出力ラッチ信号(h)の立上りにより、4回目の加算信号(e')にてラッチ回路85にラッチされた加算結果がマルチプレクサ86を介してラッチ回路87にセットされる。そして、このラッチ回路87に新たにセットされたデータが検出地肌レベルとなるが、この検出地肌レベルは、上記サンプリング濃度データDの1/4値を4データ分加算した結果得られるレベル値であることから、当該4サンプリング濃度データの単純平均値となっている。上記検出地肌レベルの切換えがなされた後、即ち、上記加算カウンタ出力信号(f)直後のサンプリングクロック(c)の立上りのタイミングにて出力される加算クリア信号(g)によりラッチ回路85にセットされたいままでの加算結果がクリアされる。以後、同様に濃度データDの1/4

値の4データ分の加算がなされる毎にその加算結果が、即ち、4サンプリング濃度データDの平均値が検出地肌レベルとして出力され、そして、順次走査ラインが移動する毎に当該初期除去レベル出力から始まる上記処理が繰り返される。

更に、具体的な商業単位の濃度分布状態との関連で説明すると、例えば、読取り濃度データDが第18図に示すようになる場合は次のようになる。

4ビデオクロック単位に濃度データのサンプリングが行なわれるが、平均化処理、即ち、上述したような1/4値の4データ加算処理は、まず、①→②→③→④が対象となる。ここで、①から4クロック目に当るAでサンプリングされた②の濃度データDは絶対白レベル(WHLEV)より小さいレベルとなることから平均化処理の対象から除かれる。そして、この対象となった③④⑤の濃度データDによる平均値が次の平均化処理を行なう際の検出地肌レベルD'となる。この1/4値の4データ加算処理により得られた検出地肌レベルを出力し

ている図に、①→②→③→④を対象とした1/4値の4データ加算処理が行なわれる。ここで、③から4クロック目に当るBでサンプリングされた④の濃度データDは絶対黒レベル(BLLEV)より大きいことから当該平均化処理の対象から除かれる。そして、前回と同様対象となった①②⑤の濃度データDによる平均値が次の平均化処理を行なう際の検出地肌レベルとなり、以後同様の処理が繰り返される。

なお、上記絶対白レベル(WHLEV)と絶対黒レベル(BLLEV)は前述したように規定する限額の地肌レベル濃度範囲によって定まるが、濃度データDが本実施例のように8ビット表現で0(白)から255(黒)までの濃度となる場合、例えば、絶対白レベル(WHLEV)が"55"、絶対黒レベル(BLLEV)が"105"に設定される。また、初期除去レベル(INITLEV)は上記絶対白レベル(WHLEV)、絶対黒レベル(BLLEV)の各値に対して例えば"75"に設定される。

上記のような地肌レベル検出回路72からの検

出地肌レベルに基づいて地肌除去処理を行なう地肌除去回路73の具体的な構成は、例えば、第19図に示すようになっている。

図において、91は上記地肌レベル検出回路72での処理を経ずにスルーした画素単位の濃度データDをラッチするラッチ回路、92は上述した処理により得られた検出地肌レベルをラッチするラッチ回路、93はラッチ回路92にセットされる検出地肌レベルとオペレータの操作入力に基づいてCPUから出力されるオフセットレベル(OSLEV)とを加算する加算回路、94は比較回路であり、この比較回路は上記ラッチ回路91にラッチされた濃度データと加算回路93での加算結果を比較して濃度データDが当該加算結果以下となるときに検出信号(Hレベル)を出力すようになっている。ここで、加算回路93での加算結果は、検出地肌レベルとオフセットレベル(OSLEV)とを加算したもので、その値が原稿基準地肌濃度レベルD<sub>0</sub>となる。そして、比較回路94の出力はこの原稿基準地肌濃度レベルD<sub>0</sub>以下の濃度と

なる画素の検出出力となる。95は上記ラッチ回路91にラッチした濃度データDまたは白濃度データ"0"を選択するマルチプレクサであり、このマルチプレクサ95は通常濃度データD側を選択している状態にあり、上記比較回路94から検出信号(Hレベル)が出力されたときにその信号レベルに基づいて白濃度"0"側を選択するようになっている。96はマルチプレクサ95を介した濃度データをラッチする出力段のラッチ回路であり、このラッチ回路96にセットされた濃度データが地肌除去処理済みの濃度データとして後段に転送される。

このような地肌除去回路73では、読取り濃度データDが原稿基準地肌濃度レベルD<sub>0</sub>以下の濃度となるときには比較回路94の検出出力に応じてマルチプレクサ95が白濃度側に切換わることから、読取り濃度データDと設定される原稿基準地肌濃度レベルD<sub>0</sub>の関係が、例えば、第20図(a)に示すようになる場合、当該地肌除去処理により、その出力濃度データは図(b)に示す

ように原稿基準地肌濃度レベルD<sub>0</sub>以下の濃度となる画素については白濃度"0"に修正されたものとなり、原稿基準地肌濃度レベルD<sub>0</sub>を超える濃度の画素については読取り濃度データDがそのまま後段に転送される。

上記オフセットレベル(OSLEV)は、平均化処理により得られる検出地肌レベルは例えば濃度変動の大きい原稿では実際の地肌濃度との差がでることから、検出地肌レベルをより現実の原稿状態に即した値に修正するために設定されるものである。また、ユーザの好みに応じて地肌部とイメージ部との分離濃度の調整を行なう場合にこのオフセットレベル(OSLEV)の調整が行なわれる。なお、具体的なオフセットレベル(OSLEV)は、本実施例の場合、上述した絶対白レベル(WHLEV)と絶対黒レベル(BLLEV)に対して、例えば"20"程度の濃度範囲で調整できるようにしている。

上述したような地肌濃度レベルの検出及びその検出地肌濃度レベルに基づいた地肌除去処理により得られた濃度データに基づいて形成される画像

は、地肌部分が完全に白濃度となってイメージ部分とのコントラストがはっきりしたものとなる。また、検出地肌濃度レベルを絶対白レベル(WHLEV)と絶対黒レベル(BLLEV)との間の読取り濃度データの平均値にて得ていることから、当該検出地肌濃度レベルは原稿の実際の地肌濃度変動に追従し、例えば、第21図の破線で示すように、特に新聞紙等の切り貼り部分E(N)でも破線で示すように検出地肌レベルが実際の濃度レベルに追従する。従って、地肌濃度レベルが局部的に変動する原稿であっても、形成される画像はその地肌部が均一化され、かつ、イメージ部とのコントラストも充分とれた見易いものとなる。

なお、画像形成部の具体的な構成は後述する。

また、この実施例に係る画像処理装置では、各画素の画像情報を濃度データDとカラーフラグ(MCF, SCF)にて表現しているが、上述した地肌除去処理では原稿基準地肌濃度レベルD<sub>0</sub>以下の濃度の画素については濃度が白濃度"0"に修正されることからカラーフラグとの整合がと

れなくなる。従って、この地肌処理を行なう回路より後段において濃度データとカラーフラグとの整合をとる回路、具体的には、濃度データが除去された画素のカラーフラグを立ち下げる機能を有したフラグ修正回路が設けられることになる。

## (2) 指定領域内地肌除去

上述した地肌除去は対象となる原稿全体について行なうものであるが、例えば、原稿の一部に中間調画像（写真画像等）を含む場合等では、その部分で地肌除去を行なうと忠実な画像再現、即ち、中間調再現等ができなくなることから、地肌除去を行なっても支障ない原稿中の領域（文字、線画領域等）として指定された領域だけについて地肌除去処理を行なうものとする。

この例は、例えば、第22図に示すように、予め領域指定用として定めた特定色のマーカMにより囲んだ原稿14上の領域Eを直接認識し（Area Recognition）、その内側E(1)あるいはその外側の領域E(0)について選択的に上述した地肌除去処理を行なえるようにしたものである。なお、

T1、ARDT2、AROUT)は、例えば、補正・フィルタ回路70の前段部分に設けられた地肌除去処理に係る回路に供給され、その領域信号ARDT1、ARDT2、AROUTに基づいて所望の領域に属する画素についてのみ当該地肌除去処理が実行される。

ここで、上記第一領域色及び第二領域色の画素判定の機能を備えた色面情報生成回路50の出力段における具体的な構成は、例えば、第24図に示すようになっている。

センサインタフェース回路20からの色成分データのうちR成分データとG成分データを入力してその差(R-G)を演算する減算回路51と、同R成分データとB成分データを入力してその差(R-B)を演算する減算回路52と、各減算回路51、52での演算結果をアドレス入力としたROM構成のルックアップテーブル53と、上記G成分データを0.6倍する乗算回路54と、B成分データを0.1倍する乗算回路55と、R成分データを0.3倍する乗算回路56と、各乗算回路

マーカの色は2色を想定し、夫々第一領域色（例えば、黄）、第二領域色（例えば、緑）の各色にて囲まれた領域を別々に認識するものとしている。

まず、当該画像処理全体の基本的な構成は、例えば、第23図に示すように前述した基本構成（第2図参照）に領域認識回路300を付加したものとなる。そして、色面情報生成回路50は上記第一領域色及び第二領域色の画素判別の機能を有し、その判別結果を第一領域カラーフラグARCF1及び第二領域カラーフラグARCF2として出力している。領域認識回路300は色面情報生成回路50からの第一領域カラーフラグARCF1及び第二領域カラーフラグARCF2に基づいて各画素が第一領域色のマーカにて囲まれた領域の内側か、第二領域色のマーカにて囲まれた領域の内側か、あるいはそれら領域の外側かを判別し、その結果(ARDT1、ARDT2、AROUT)を編集・加工回路100に供している。また、領域認識回路300からの領域信号(ARD

54、55、56での乗算結果を加算して明度データ $V = 0.6G + 0.3R + 0.1B$ を求める加算回路57と、更に、上記ルックアップテーブル53からの読出しデータ（色判別データ及びHxC）と加算回路57での加算結果となる明度データVとをアドレス入力としたROM構成の濃度データに関するルックアップテーブル58とは第9図に示すものと同様である。ルックアップテーブル53からの色判別出力とラッチ回路60に設定されるサブカラーに対応した色選択データが一致回路59に入力しており、この一致回路59出力がサブカラーフラグSCFとなる点も第9図に示すものと同様の構成になっている。そして、明度データVと“0”データを切換える選択回路61、ルックアップテーブル58からの読出しデータと選択回路61の出力値とを切換える選択回路62も同様に設けられ、選択回路61の各ビットがオア回路63を介してメインカラーフラグMCFとなり、選択回路62の出力が濃度データDとなっている。



このような構成に加えて、第一領域色データを設定するラッチ回路64とこの設定された第一領域色データと上記色判別データとの一致を検出する一致回路65が設けられると共に、第二領域色データを設定するラッチ回路66とこの設定された第二領域色データと同色判別データとの一致を検出する一致回路67が設けられている。この一致回路65の出力がそのまま第一領域カラーフラグARCF1、一致回路67の出力がそのまま第二領域カラーフラグARCF2となっている。そして、上記一致回路59の出力が一致回路62のセレクト信号(SEL)になると共に、一致回路65、67の出力が一致色59の出力と共にオア回路68に入力し、このオア回路68の出力が上記選択回路61のセレクト信号(SEL)となっている。

このような構成により、第一領域色の画素にあっては、第一領域カラーフラグARCF1が立上ると共に、選択回路61にて選択された“0”濃度データが選択回路62を介して出力される。従って、当該第一領域色の画素は濃度データが

“0”、カラーフラグ(MCF, SCF)及び第二領域カラーフラグARCF2が立下がり、第一領域カラーフラグARCF1だけが立上った状態となる。また、第二領域色の画素は同様に濃度データが“0”、カラーフラグ(MCF, SCF)及び第一領域カラーフラグARCF1が立下がり、第二領域カラーフラグARCF2だけが立上った状態となる。

上記のようにして色画情報生成回路50にて生成される第一領域カラーフラグARCF1及び第二領域カラーフラグARCF2に基づいて領域判定を行なう領域認識回路300の基本的な構成は、例えば、第25図に示すようになっている。

同図において、各画素単位に上述した色画情報生成回路50から出力される第一領域カラーフラグARCF1と第二領域カラーフラグARCF2(各1ビットの2ビット)がまず連結補正回路301に入力している。この連結補正回路301は、第26図に示すように、限画上に描かれたマークMを実質的に破線で示すように太らせて処理

するために、例えば第27図に示すように、15ライン×15クロックのマトリクスで領域カラーフラグの状態をみて、このなかのいずれかの画素の領域カラーフラグ(ARCF1, ARCF2)がアクティブならば注目画素C0の領域カラーフラグ(ARCF1, ARCF2)がアクティブとなるようにしている。この連結補正は、マークMの下に文字等のイメージがあると、その部分で判別色がマーカ色と異なることから、マークMがイメージ部にかかったときのマークのとぎれ等を補正するために行なわれる処理である。なお、画素読取りが例えば18ドット/mmにて行なわれる場合、上記15ライン×15クロックのマトリクスによる連結補正処理は、最大約1mmのマークのとぎれを補正するものとなる。

上記連結補正回路301では並列的に2ビットして入力する領域カラーフラグ(ARCF1, ARCF2)を時分割にて処理することによりシリアルでの処理を実現している。そして、この連結補正回路301から出力される領域カラーフラグに

ついでに補正出力が判定回路302に供給されている。

判定回路302では、読取り走査に同期して連結補正回路301を介して画素単位に供給される領域カラーフラグの状態を各走査ライン毎に主走査方向及び反主走査方向から調べ、その結果に基づいて各画素が当該領域の内側か外側かの判定を行なう。基本的には、「領域カラーフラグが“0”の領域から領域カラーフラグが“1”に変化し、次に領域カラーフラグが“0”に変化した後の画素は領域の内側と判定」し、そこから更に「領域カラーフラグが“1”の領域からカラーフラグが“0”に変化した後の画素は領域の外側と判定」している。

上記のような判定回路302での判定結果は、出力回路303に供給される。そして、出力回路303は、読取り走査に同期して各画素が第一領域色に囲まれた領域の内側となる場合にアクティブとなる第一領域データARDT1と、第二領域色に囲まれた領域の内側となる場合にアクティブ

となる第二領域データARDT2と、上記各領域の外側となる場合にアクティブとなる領域外データAROUT(各データともHレベルでアクティブ)とを出力すようになっている。

なお、第25図において304はタイミング回路であり、このタイミング回路304はページスタート信号(PGSTRT)、ビデオバリッド信号(V<sub>V</sub>AD)、ビデオクロック信号(V<sub>C</sub>CLOCK)を入力し、上記連結補正回路301、判定回路302、出力回路303での処理が読取り走査に同期して行なわれるべく、各回路にタイミング信号を供給している。

この指定領域内の地肌除去を実現する回路の全体構成は、例えば、第28図に示すようになっている。これは、第14図に示す回路と同様の回路構成において、上記領域選路回路300から出力される第一領域データARDT1、第二領域データARDT2、領域外データAROUT及びユーザからの指定入力に基づいたCPU(図省略)側からの領域選択信号が地肌除去回路73に供給さ

れている。

この各信号が供給される地肌除去回路73の具体的な構成は、例えば、第29図に示すようになっている。これは、第19図に示す回路に更に選択回路97が加えられている。この選択回路97は読取り走査の過程でユーザからの指定入力に基づいた領域指定情報と領域選路回路300からの第一領域データARDT1、第二領域データARDT2、領域外データAROUTのいずれかが一致したときに領域選択信号(Hレベル)を出力すようになっている。そして、この領域選択信号によりゲートコントロールされるアンドゲート98を介して比較回路94の出力信号がマルチプレクサ95の切換え信号となっている。

このような回路構成により、ユーザが指定した領域の画素についてのみアンドゲート98が許可状態となって、上述した地肌除去機能が有効になる。従って、同一原画内に中間調画素等、地肌除去を必要としない領域がある場合であっても、当該領域以外の領域についてのみ地肌除去処理が可

能となり、より品質の高い画像再現が可能となる。

なお、領域の指定については、上述したように原画上にマーカーMにより行なう他、座標入力装置(エディタパッド)を用いても、また、テンキーにより領域座標値を入力する方式でも同様可能である。

#### V. 画像形成部

この画像形成部にて本発明の構成要件たる画像形成手段が具体化される。

上記のようにして補正・フィルタ回路70及び編集・加工回路100にて夫々並列的に地肌処理を含む各処理のなされた濃度データD及びカラーフラグ(MCF、SCF)はインタフェース回路140を介してレーザプリンタ150、ファックス等の画像送受信機170等の画像形成機器に転送される。この画像形成機器での処理を、例えば、レーザプリンタ150を例に以下説明する。この場合、前述したように全体として複写機が構成さ

れる。

上記濃度データD及びカラーフラグに基づいて2色画像形成を行なうレーザプリンタ150の基本的な構成は例えば第30図に示すようになっている。ここに示す2色画像形成のレーザプリンタは複写方式を用いたものでメインカラー用の画像形成とサブカラー用の画像形成とを1回の画像形成サイクルにて実現するもので、全体としていわゆる1パス2カラー(1P2C)タイプの複写機である。

第30図において、感光ドラム200の周囲に画像形成プロセスを実行すべく帯電器201、サブカラー(赤)用の現像機202、メインカラー(黒)用の現像機203、転写前コトロン208、クリーニング装置206が夫々配置されると共に、サブカラー用の現像機202の直前にサブカラーの露光位置P<sub>s</sub>が、メインカラー用の現像機203の直前にメインカラーの露光位置P<sub>m</sub>が夫々設定されている。露光系についてみると、メインカラーについての画像読み用レーザ

ダイオード161からの照射光がサーボモータ163にて定速回転するポリゴンミラー164及びf-θレンズ165、反射鏡167、168等の光学系を介してメインカラーの露光位置P<sub>1</sub>に至るよう設定され、サブカラーについての画像露光用レーザダイオード160からの照射光が同様にポリゴンミラー164及びf-θレンズ165、更に反射鏡166等の光学系を介してサブカラーの露光位置P<sub>2</sub>に至るよう設定されている。また、感光ドラム200周囲における転写位置には転写用のコロトロン204及び記録シート剥離用のディタック205が配設され、この位置にて上記各露光鏡202、203により感光体ドラム200上に形成された赤トナー像及び緑トナー像が転写系より搬送される記録シート210に一括転写されるようになっている。そして、転写のなされた記録シート210が更に定着器207での定着を経た後に例えばトレー上に排出されるよう構成されている。

一方、上記画像露光用のレーザダイオード

160、161の制御系についてみると、次のようになる。

前述した画像処理系のインタフェース回路140を介して露度データD<sub>M</sub>とカラーフラグCFが画素単位に供給され、そして、当該カラーフラグCFに基いてメインカラー露度データD<sub>M</sub>（黒露度）とサブカラー露度D<sub>S</sub>（赤露度）を分離する切換回路151が設けられている。なお、上記処理部においてはカラーフラグがメインカラーフラグMCFとサブカラーフラグSCFの2ビットで構成されていたが、上記切換回路151に供されるカラーフラグCFは上記インタフェース回路140にてサブカラーとそれ以外を表現する1ビット構成に変えられる。具体的には、上記サブカラーフラグSCFだけがインタフェース回路140から後段に転送される。即ち、青緑領域の画素をメインカラー領域に含めて扱うこととし、この切換回路151を制御するカラーフラグCFがサブカラー領域の画素ではHレベルとなり、それ以外の領域の画素ではLレベルとなるようにし

ている。

切換回路151の具体的な構成は例えば、第31図に示すようになっている。即ち、カラーフラグの状態によりその出力を2系統の入力信号(A、B)から選択する2つの選択回路171、172が設けられ、露度データDが選択回路171の入力端B及び選択回路172の入力端Aに夫々入力すると共に、選択回路171の反対側の入力端A及び選択回路172の同反対側の入力端Bには“0”データが夫々入力している。これらの選択回路171、172はLレベルの制御入力にてA側、Hレベルの制御入力にてB側の入力信号が夫々選択されるもので、カラーフラグCFが当該制御入力となっている。そして、一方の選択回路171の出力がサブカラー露度データD<sub>S</sub>、他方の選択回路172の出力がメインカラー露度データD<sub>M</sub>として画素単位にて後段に転送されるよう構成されている。このような構成の切換回路151では、サブカラー領域の画素については対応するサブカラー露度データD<sub>S</sub>が後段に転送さ

れる一方、それ以外の領域（メインカラー領域及び青緑領域）の画素については対応するメインカラー露度データD<sub>M</sub>が後段に転送される。

この切換回路151にて分離されたメインカラー露度データD<sub>M</sub>及びサブカラー露度データD<sub>S</sub>は、夫々サブカラー露度データD<sub>S</sub>が第一スクリーンジェネレータ152に、メインカラー露度データD<sub>M</sub>が第二スクリーンジェネレータ153に入力している。

各スクリーンジェネレータ152、153は、8ビットにて256階調表現された上記切換回路151を介した各露度データD<sub>M</sub>、D<sub>S</sub>を各画素毎にレーザダイオードの露度コードに変換するものである。具体的には256階調表現された露度データDを各画素のレーザ点灯領域毎に変換するもので、例えば、第32図に示すように、1つの画素Pに対して予め3つの分割画素（サブピクセル）SP1～SP3が設定され、露度データDに応じてレーザの点灯領域を分割画素数にて決定している。このスクリーンジェネレータ152、

153から出力される変調コードは例えば表2のように設定されている。

表2

コード	点灯分割画素
00	無点灯
01	SP1
10	SP1, SP2
11	SP1, SP2, SP3

この表2に従えば、例えば第33図(a)～(d)に示すように各画素について4段階の濃度表現が可能となる。

また、上記のように256階調の濃度データDを4段階のコードに変換する際のその各段階の閾値は、各色の色再現特性(現像特性)に基づいて、入力濃度データに忠実な色再現がなされるように設定される。従って、第一スクリーンジェネレータ152はサブカラー(赤)の色再現特性、第二スクリーンジェネレータ153はメインカラー

(黒)の色再現特性に基づいて夫々別々の閾値が設定される。

上記第一スクリーンジェネレータ152からのサブカラー変調コードSCは1ライン分のFIFOメモリ(先入れ先出し)154を介して、また、上記第二スクリーンジェネレータ153からのメインカラー変調コードMCはギャップメモリ156を介して夫々対応する第一ROS制御回路155、第二ROS制御回路157に入力している。上記ギャップメモリ156は、上述したように、サブカラー露光位置Psとメインカラー露光位置Pmが各現像機202、203の配置の関係から感光ドラム200上でギャップGrだけ離れていることからサブカラー画素とメインカラー画素の形成位置を合わせるためにメインカラーの変調コードの転送タイミングを上記ギャップGrに相当する分だけ遅らせるためのものである。従って、ギャップメモリ156の読み込み及び読み出しのタイミングは上記各露光位置Ps、PmのギャップGr及び感光ドラムの回転速度等にて決定され

る。

上記第一ROS制御回路155はサブカラー変調コードSCに基づいて対応する系統のレーザ変調信号を生成すると共に、ポリゴンミラー164回転用のサーボモータ163に対する制御信号を生成している。また、上記第二ROS制御回路157は第一ROS制御回路155からの同期信号を受けてメインカラー変調コードMCに基づいて対応する系統のレーザ変調信号を生成している。上記第一ROS制御回路155からの制御信号に基づいてモータドライバ162がポリゴンミラー用のサーボモータ163を定速駆動すると共に、第二ROS制御回路157からのサブカラー変調信号に基づいてレーザドライバ158がサブカラーについての画素露込み用レーザダイオード160のオン・オフ駆動を行ない、上記第二ROS制御回路157からのメインカラー変調信号に基づいてレーザドライバ159がメインカラーについての画素露込み用レーザダイオード161のオン・オフ駆動を行なっている。

上記のようなメインカラーの画素露込み用レーザダイオード161及びサブカラーの画素露込み用レーザダイオード160のオン・オフ制御により、帯電器201により一様帯電された感光ドラム200上に各色に対応した潜位状態で静電潜像が形成され、各静電潜像に対してサブカラーについては現像機202により赤トナー現像、メインカラーについては現像機203により黒トナー現像が行なわれる。そして、感光ドラム200上に形成された当該赤及び黒のトナー像が紙系より供給される記録シート210上に転写され、更に像定着を経て二色の色再現のなされた記録シートが排出される。

なお、上記サブカラーの像形成においては、第34図(a)に示すような露光部が画素部となる潜像Z1が形成され、この潜像Z1が現像機202にて第一現像バイアスVB1のもとに現像されてサブカラー(赤)のトナー像T1が形成される。上記メインカラーの像形成においては、第34図(b)に示すような非露光部が画素部と

なる画像Z2が形成され、この画像Z2が現像膜203にて第二現像バイアスVB2のもとに現像されてメインカラー（黒）のトナー像T2が形成される。そして、具体的には、これらのトナー像T1、T2は転写前コロトロン208にて極性が換えられた後、転写コロトロン204にて記録シート210上に一括転写される。

#### VI. まとめ

上記実施例では、絶対白レベル（WHLEV）と絶対黒レベル（BLLEV）との間の濃度レベルを4回サンプリングする毎にその単純平均値を地肌レベルとして検出し、この地肌レベル以下の濃度を濃度“0”に修正して地肌除去を行なっている。これにより、現実の濃度に追従した地肌除去処理が可能となる。

また、特にマーカにより原稿上に描いた閉ループを認識してその閉ループ領域の外側または内側についてのみ地肌除去処理を行なえば、同一原稿内に中間調画像等が存在してもその部分の地肌除

適切な地肌除去が実現される。

また、指定領域にのみ上記地肌除去処理を行なうことにより、原稿の状況により即した地肌除去処理を可能にし、より高品質の画像再現がなされるようになる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の構成を示すブロック図、第2図は本発明に係る画像処理装置の基本構成例を示すブロック図、第3図はフルカラーセンサの構成例を示す図、第4図はフルカラーセンサの各セル配置の一例を示す図、第5図乃至第7図はセンサインタフェース回路の構成例を示す回路図、第8図は画像単位でのセル構成の一例を示す図、第9図は色画像情報生成回路の構成例を示す回路図、第10図は色空間上での判別色の状態を示す図、第11図は色空間における原点からの距離 $r$ と彩度 $C$ との関係を示す図、第12図は色空間における角度 $\theta$ と色相 $H$ との関係を示す図、第13図は濃度データとカラーフラグとの対応関係を示す図、第14図は地肌除去に係る回路の基本構成例を示

す図、第15図はデータロードインタフェース回路の構成例を示す図、第16図は地肌レベル検出回路の構成例を示す図、第17図は各部の動作を示すタイミングチャート、第18図は濃度データのサンプリングの状態と検出地肌レベルの状態を示す図、第19図は地肌除去回路の構成例を示す図、第20図は地肌除去の状態を示す図、第21図は地肌レベルの変化を示す図、第22図は領域指定のマーカを示す図、第23図は指定領域内地肌処理の機能を行なう画像処理装置の基本構成例を示す図、第24図は領域認識機能を付加した場合の色画像情報生成回路の構成例を示す図、第25図は領域認識回路の基本構成例を示す図、第26図及び第27図は連結補正の概念を説明する図、第28図は指定領域内地肌除去機能を実現する場合の回路の全体構成例を示す図、第29図は指定領域内地肌除去きのうを実現する場合の地肌除去回路の構成例を示す図、第30図は電子写真方式の2色プリンタの基本構成例を示す図、第31図は濃度データをカラーフラグにて分離する回路の構成

去処理を禁止して、地肌除去処理によるその部分での画像品質の低下が防止される。

なお、上記実施例では、2色の色再現を行なう複写機を例に説明したが、本発明は、モノカラーの複写機、あるいは他の画像処理装置、更に、フルカラー再現の画像処理装置への適用も可能である。

#### 【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明によれば、原稿走査の過程で所定の濃度範囲内の画素を対象として平均化により地肌濃度を検出し、その地肌濃度以下の濃度を白濃度に修正するようにしたため、原稿走査に同期したリアルタイムでの処理であっても実際の原稿濃度状態に追従した地肌レベルでの地肌除去処理がなされるようになる。これにより、新聞紙等高地肌濃度の用紙を白地に近い地肌濃度の用紙に切り貼りして作成した原稿、あるいは色シート上に白地に近い地肌濃度の用紙を切り貼りして作成した原稿等、局部的に地肌濃度が変化する原稿を対象としてもリアルタイム処理での

例を示す図、第32図は1画素を構成する分割画素の例を示す図、第33図は濃度データに対応したレーザ変調コードとレーザ点灯状態との関係を示す図、第34図はメインカラーとサブカラーの現像特性の一例を示す図、第35図は原稿走査系の構造例を示す図、第36図及び第37図は従来の地肌除去処理による検出地肌レベルの状態を示す図である。

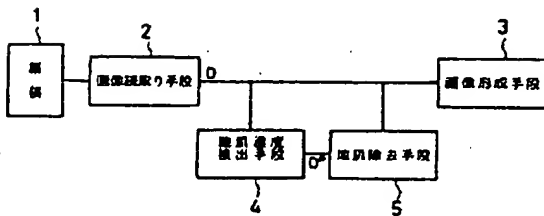
【符号の説明】

- 1 … 原稿
- 2 … 画像読取り手段
- 3 … 画像形成手段
- 4 … 地肌濃度検出手段
- 5, 8 … 地肌除去手段
- 6 … オフセット設定手段
- 7 … 地肌基準濃度作成手段
- 9 … 領域認識手段
- 10 … 切換手段
- 11 … フルカラーセンサ

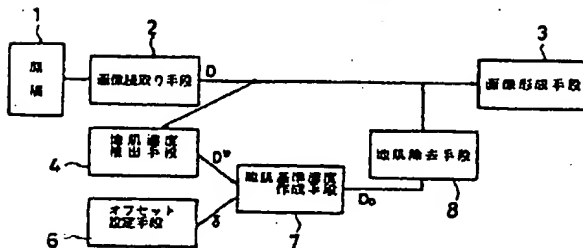
- 20 … センサインタフェース回路
- 50 … 色調情報生成回路
- 70 … 補正・フィルタ回路
- 100 … 編集・加工回路
- 140 … インタフェース回路
- 150 … レーザプリンタ
- 170 … 画像送受信機
- 180 … コンピュータ
- 300 … 領域認識回路

特許出願人 富士ゼロックス株式会社  
代理人 弁理士 中村 智廣  
(外1名)

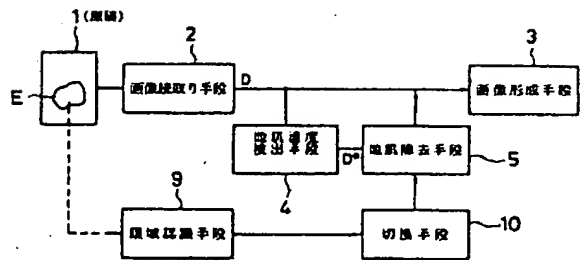
第1図(A)



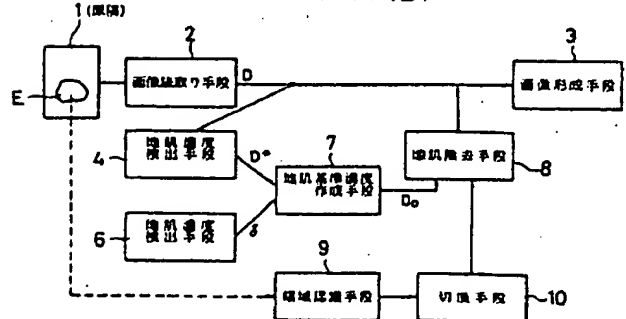
第1図(B)



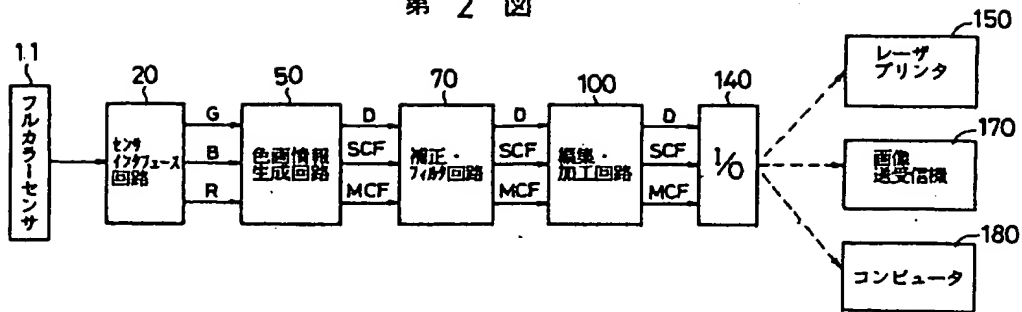
第1図(C)



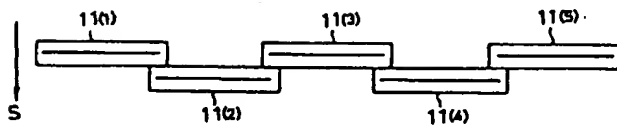
第1図(D)



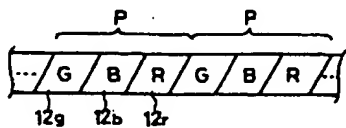
第 2 図



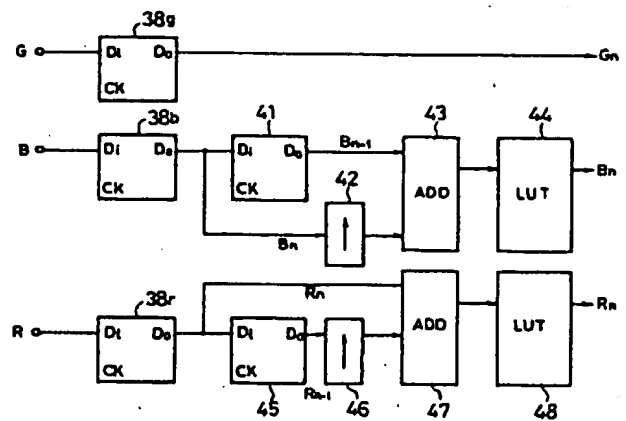
第 3 図



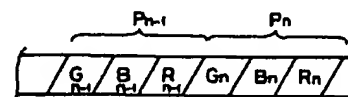
第 4 図



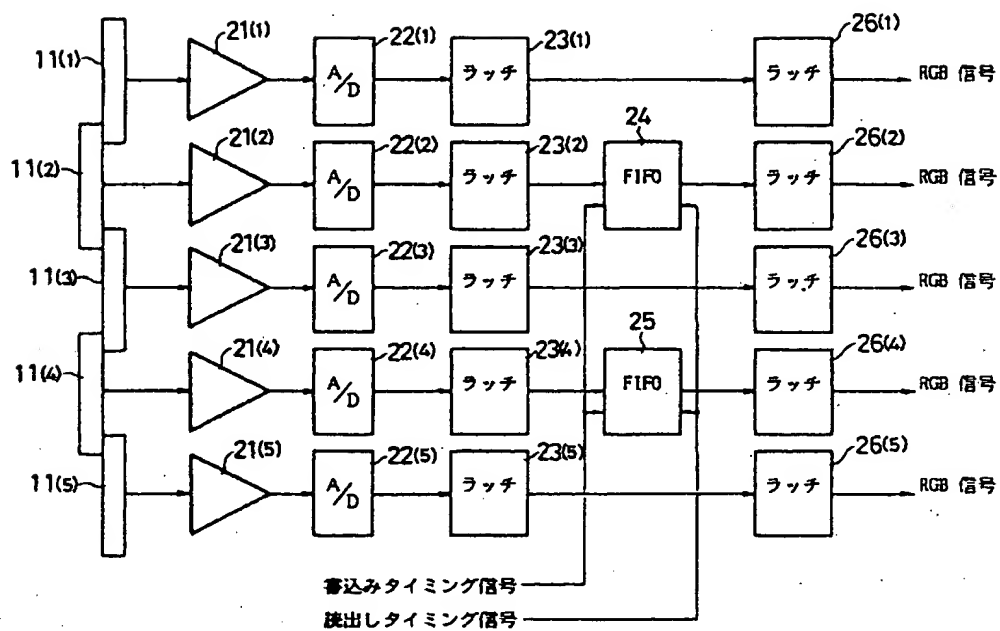
第 7 図



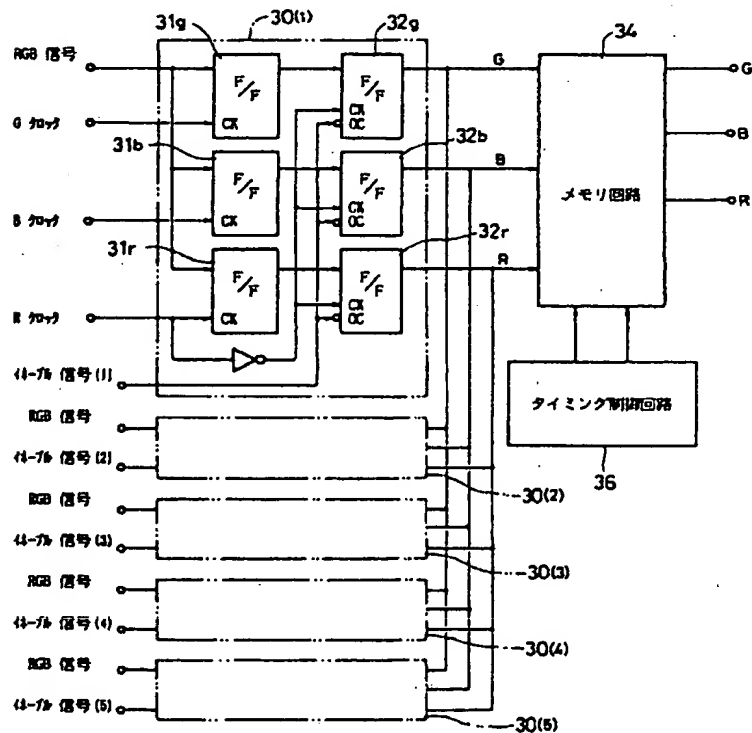
第 8 図



第 5 圖



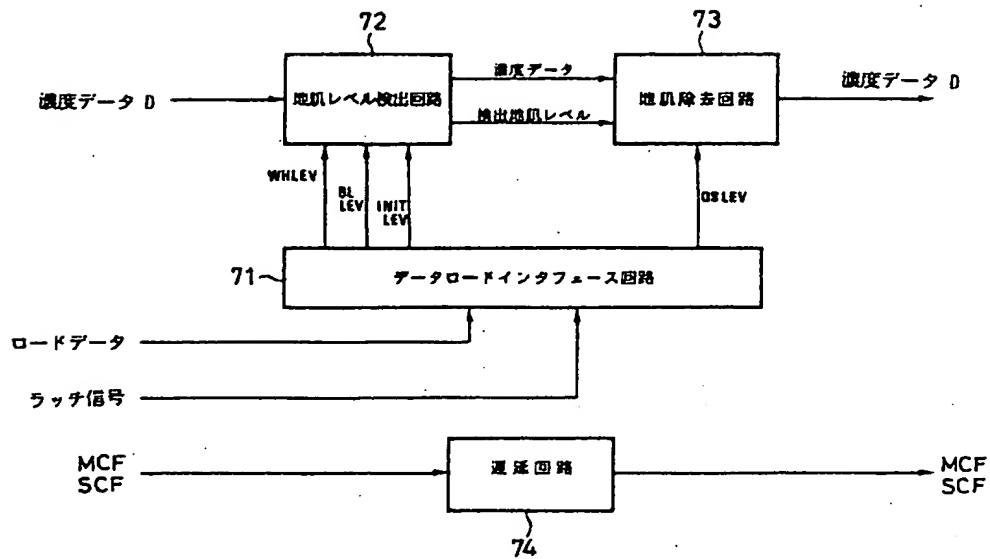
第 6 回



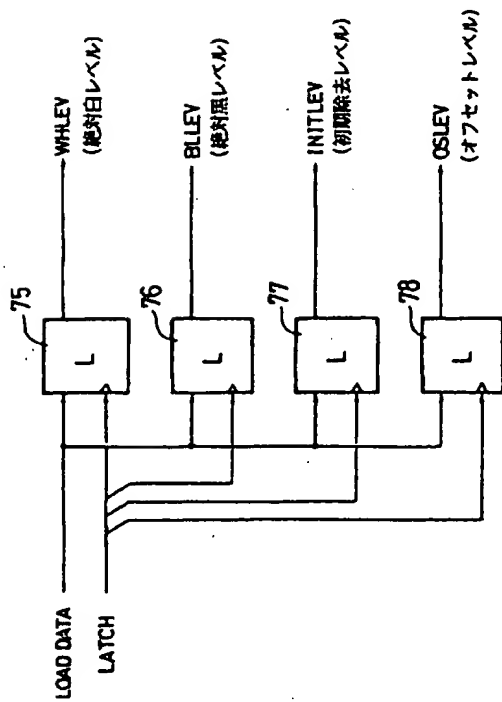




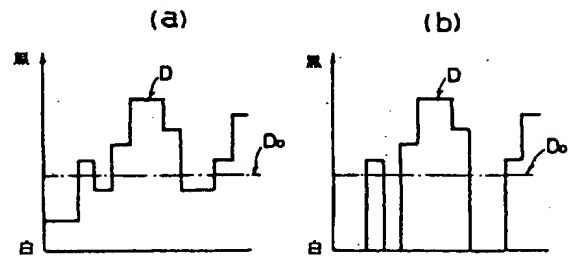
第 14 図



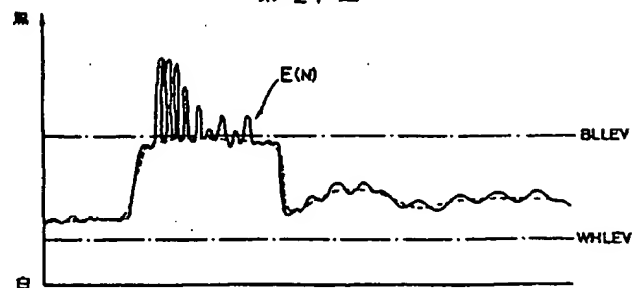
第 15 図



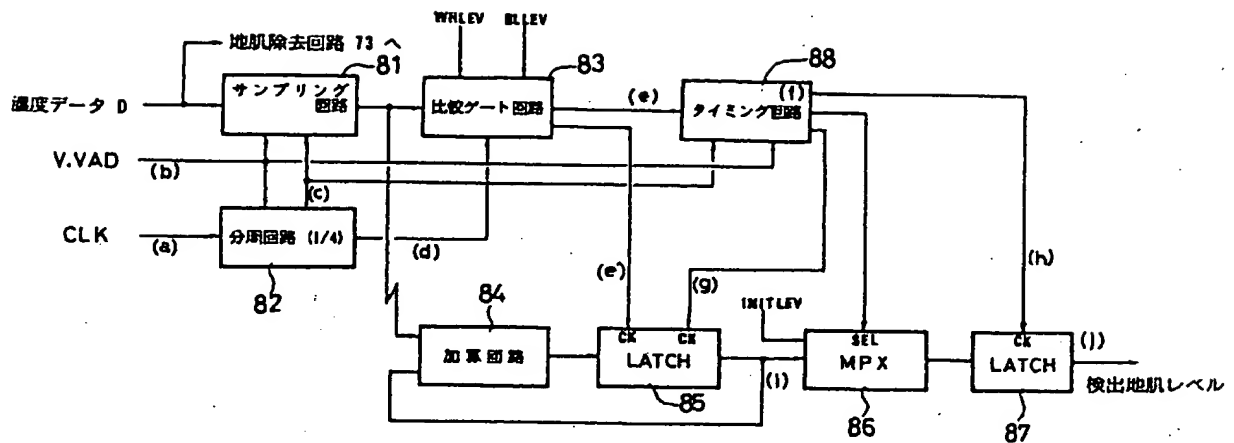
第 20 図



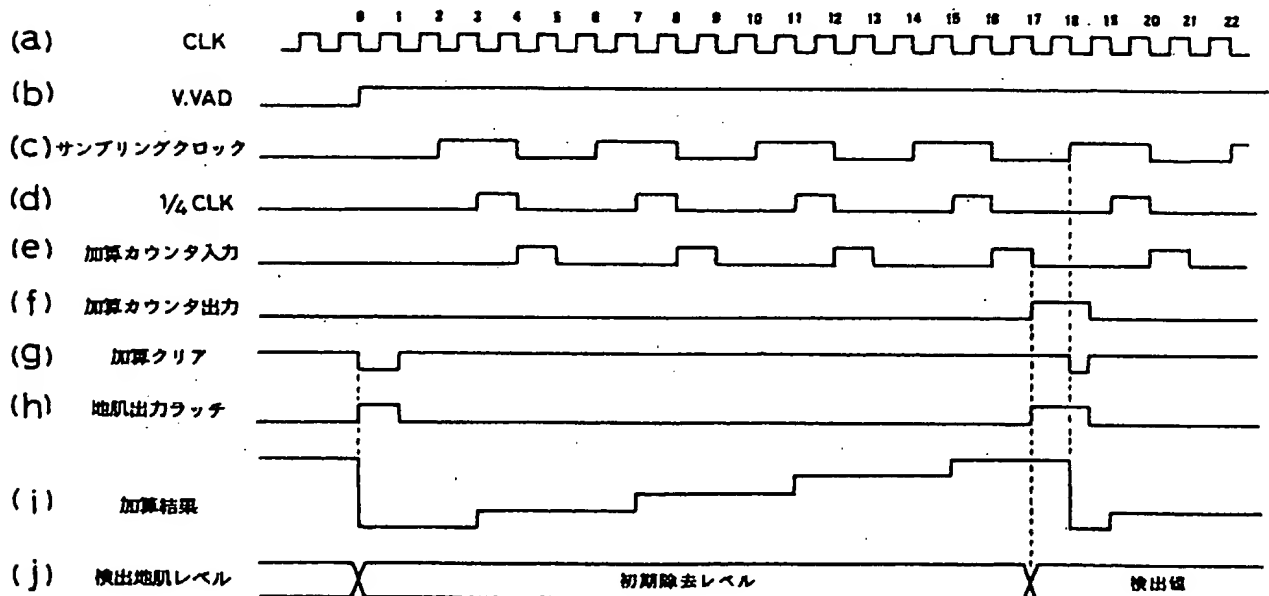
第 21 図



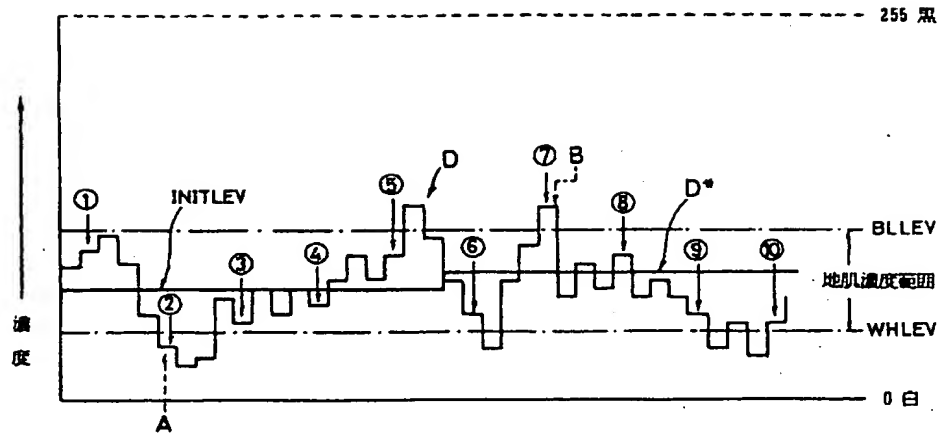
第 16 図



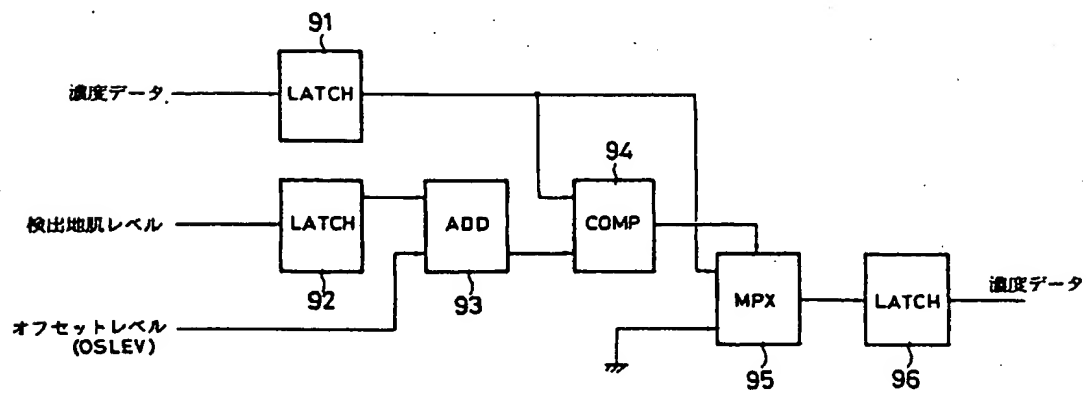
第 17 図



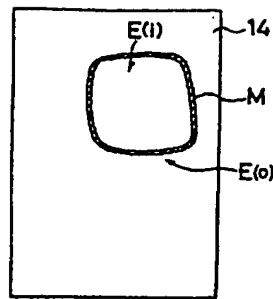
第 18 図



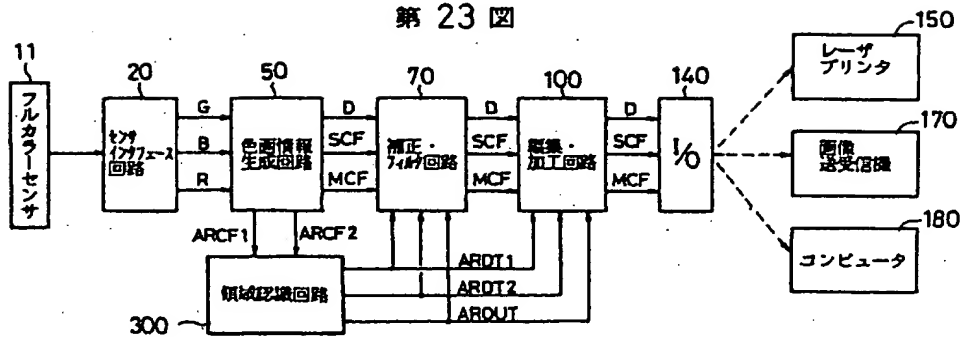
第 19 図



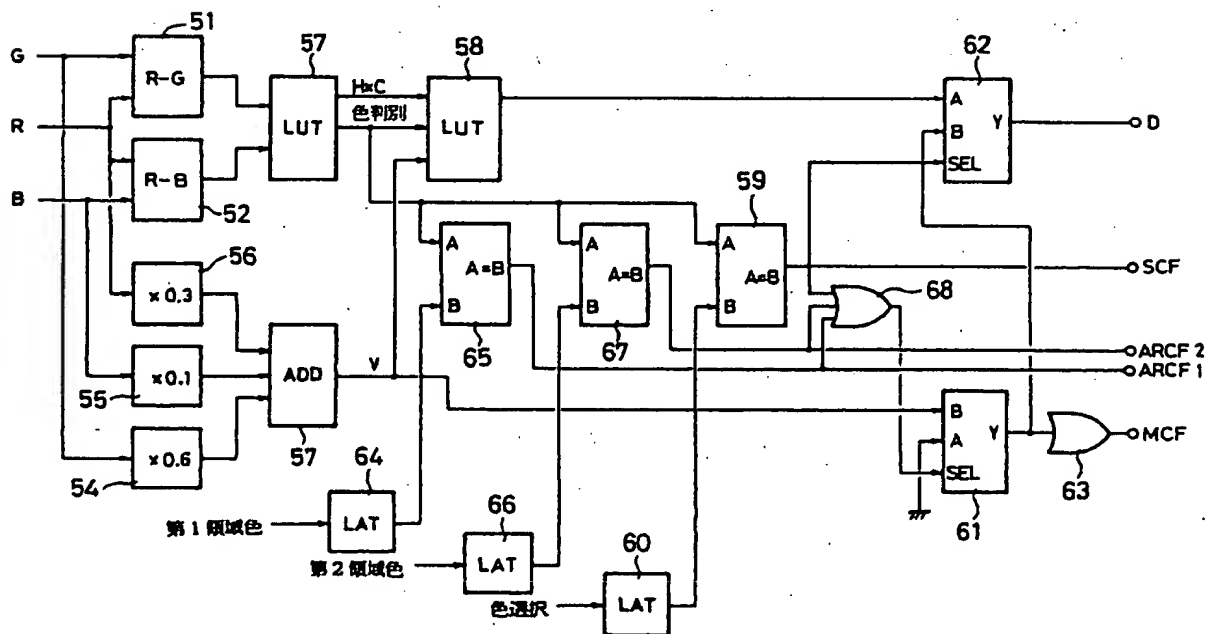
第 22 図



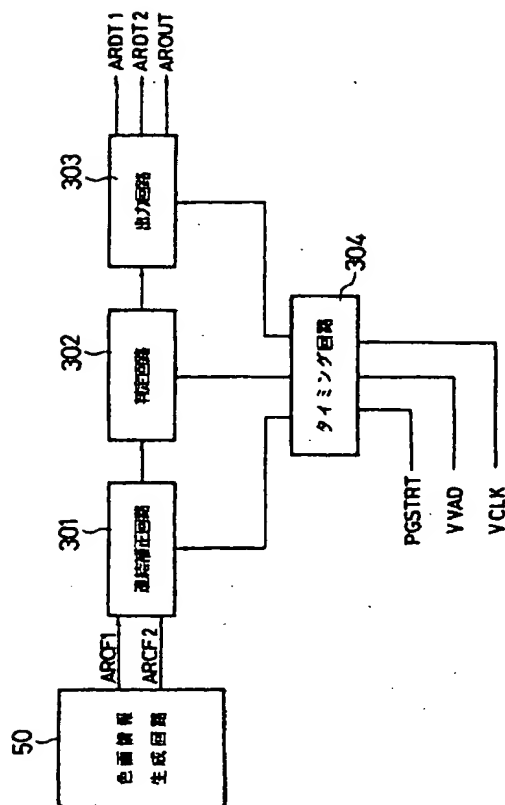
第 23 図



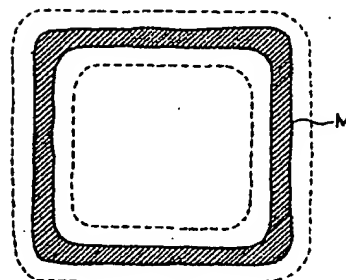
第 24 図



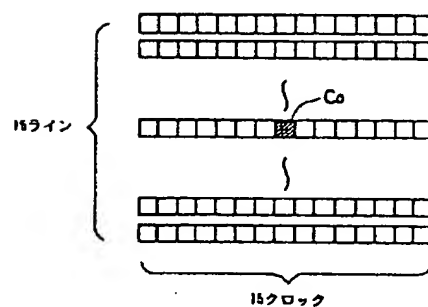
第 25 図



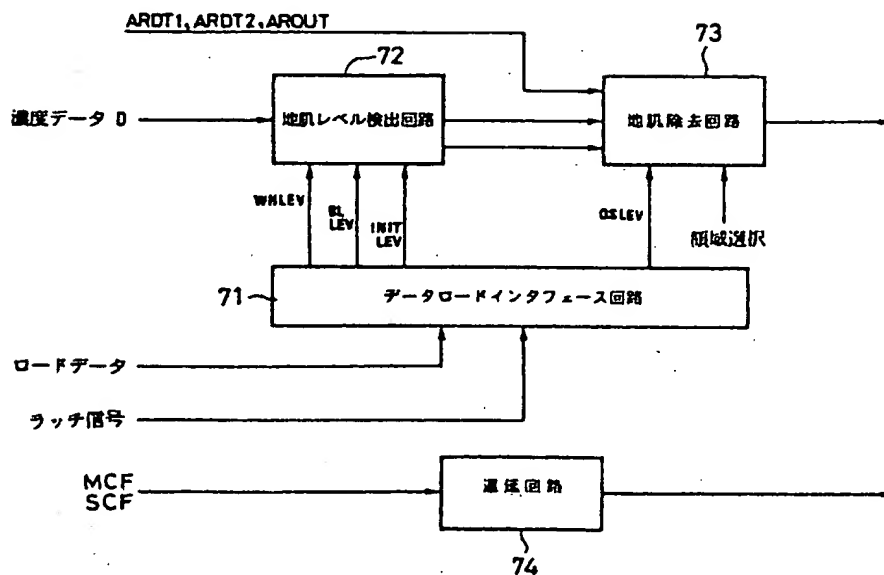
第 26 図



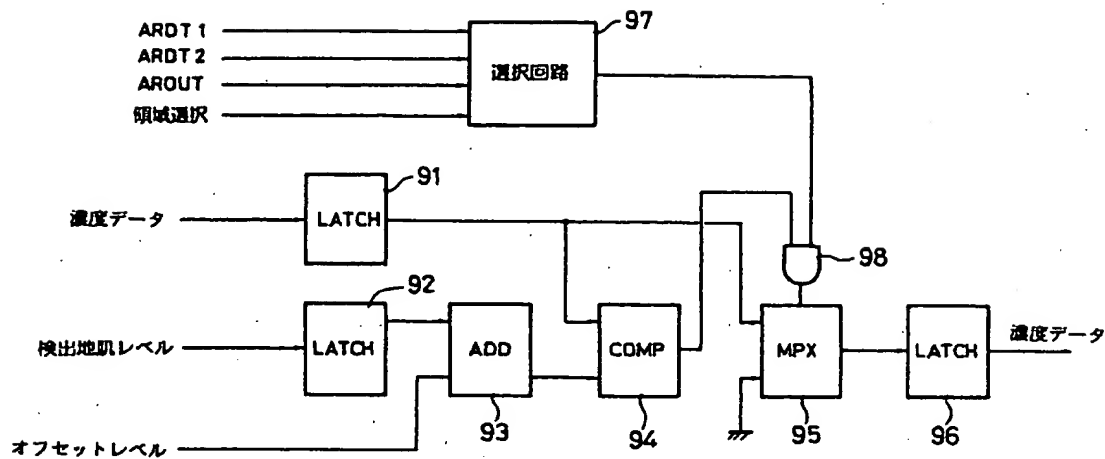
第 27 図



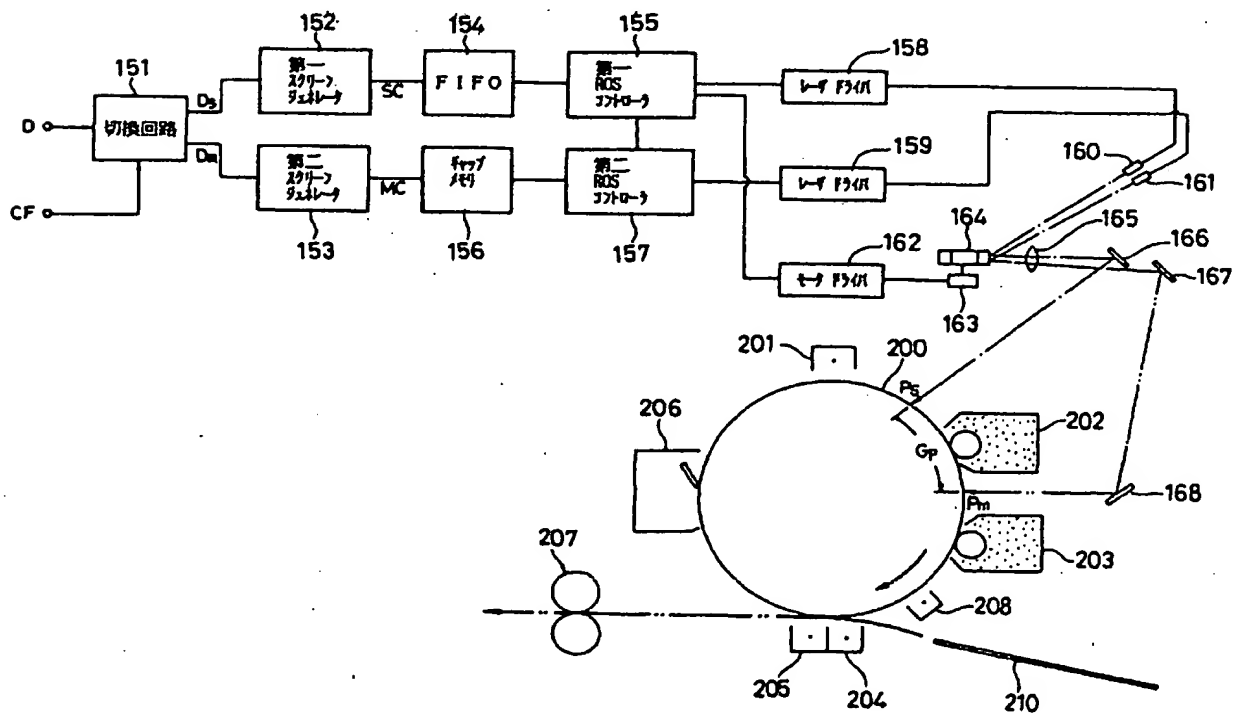
第 28 図



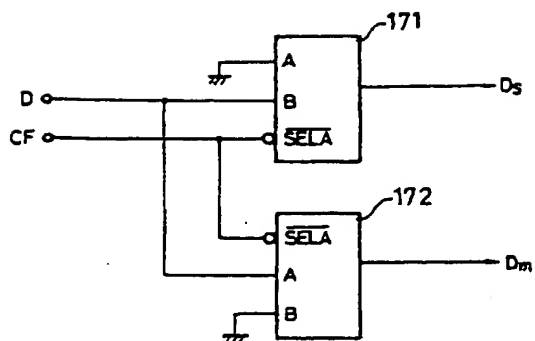
第 29 図



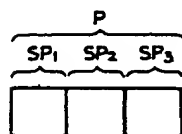
第 30 図



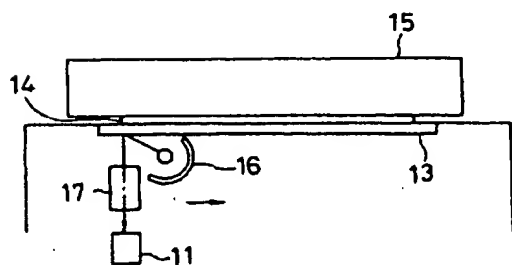
第 31 図



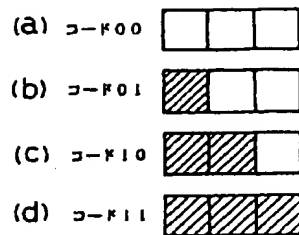
第 32 図



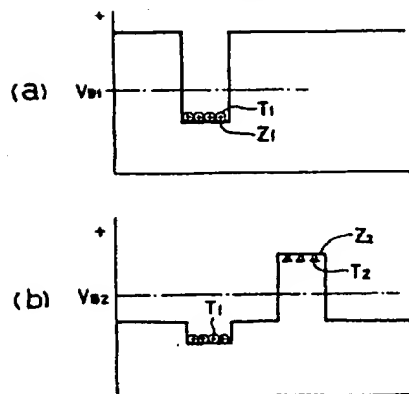
第 35 図



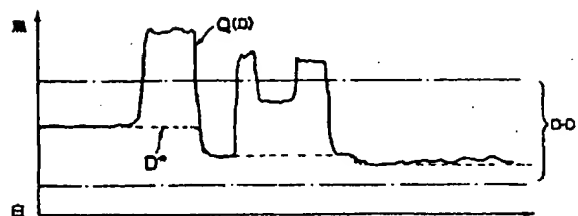
第 33 図



第 34 図



第 36 図



第 37 図

